# GUÍA RÁPIDA

# *FRENIC Eco* · FRN-F1

## Variador de frecuencia para control de bombas y ventilación (HVAC)

Trifásico 400V
0,75 – 500kW

Última revisión: 10022006
INR-SI47-1107-E

**Oficina sucursal**

**Fuji Electric FA España**
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
España
Tel.: +34 93 582 43 33 · Fax.: +34 93 582 43 44
droy@fujielectric.de

**Oficina central para Europa**

**Fuji Electric FA Europe GmbH**
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germany
Tel: +49 (0) 69 669029-0 · Fax: +49 (0) 69 669029-58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

## ÍNDICE DE CONTENIDOS


| Capítulo | | Página |
|---|---|---|
| 1. | INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON NORMAS | 1 |
| 1.1 | Información sobre seguridad | 1 |
| 1.2 | Conformidad con normas europeas | 3 |
| 2. | INSTALACIÓN MECÁNICA | 4 |
| 2.1 | Instalación del variador | 4 |
| 2.2 | Montaje y desmontaje de las tapas del variador | 4 |
| 3. | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 5 |
| 3.1 | Terminales de potencia | 5 |
| 3.2 | Terminales de control | 5 |
| 3.3 | Diagrama de conexión | 6 |
| 3.4 | Entradas digitales | 6 |
| 3.5 | Salidas digitales | 7 |
| 4. | UTILIZACIÓN DEL TECLADO | 8 |
| 5. | PUESTA EN MARCHA | 9 |
| 5.1 | Comprobaciones previas | 9 |
| 5.2 | Ajuste de los parámetros | 9 |
| 5.3 | Puesta en marcha (autotuning) | 9 |
| 5.4 | Funcionamiento | 10 |
| 6. | TABLAS DE PARÁMETROS Y EJEMPLO DE APLICACIÓN | 11 |
| 6.1 | Tablas de parámetros y descripción básica | 11 |
| 6.2 | Ejemplo de aplicación | 20 |
| 7. | CÓDIGOS DE ALARMA | 23 |
| 8. | ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES EXTERNAS | 24 |
| 8.1 | Especificaciones IP20/IP00 | 24 |
| 8.2 | Especificaciones IP54 | 25 |
| 8.3 | Dimensiones externas | 26 |
| 8.3.1 | Dimensiones IP20/IP00 | 26 |
| 8.3.2 | Dimensiones IP54 | 27 |
| 8.3.3 | Dimensiones del teclado | 28 |
| 9. | OPCIONES | 29 |

## Prólogo

Le agradecemos la compra del variador de la serie Frenic-ECO.

Este producto ha sido diseñado de forma específica para aplicaciones de climatización (ventiladores) y bombas.

Lea esta guía rápida y familiarícese con el manejo y utilización de este producto. Tenga en cuenta de que esta guía le permitirá conocer las principales funciones y le será de ayuda en la instalación del variador. Sin embargo, en esta guía no se incluye una explicación detallada de todas las funciones del variador. Para una información más detallada consulte el CD-ROM adjunto, que contiene el Manual del Usuario (MEH456).

Una utilización incorrecta dará lugar a un funcionamiento erróneo, una vida útil más corta del equipo, o incluso fallos de éste, así como del motor.
Facilte este manual al usuario final del producto. Guarde esta guía de inicio y el CD-ROM en un lugar seguro hasta la instalación del producto.

En la siguiente tabla se muestra una lista de los manuales y catálogos relacionados con el uso del FRENIC-Eco. Consúltelos junto con este manual cuando sea necesario.

| | |
|---|---|
| • Manual de Usuario de FRENIC-Eco | (MEH456) |
| • Manual de Instrucciones de Comunicaciones RS485S | (MEH448) |
| • Catálogo | (MEH442b) |
| • Manual de Instalación de la Tarjeta de Comunicaciones RS485 "OPC-F1-RS" | (INR-SI47-0872) |
| • Manual de Instrucciones de la Tarjeta de Salida de Relés "OPC-F1-RY" | (INR-SI47-0873) |
| • Manual de Instalación del Adaptador para Refrigeración Exterior "PB-F1". | (INR-SI47-0880) |
| • Manual de Instalación de Montaje sobre Panel "MA-F1" | (INR-SI47-0881) |
| • Manual de Instrucciones del Teclado Multifunción "TP-G1" | (INR-SI47-0890-E) |
| • Manual de Instrucciones del Loader Software | (INR-SI47-0903-E) |
| • Manual de Instrucciones para el Control de Bombas FRENIC VP | (INR-SI47-1107-E) |

*Los catálogos y manuales pueden ser objeto de cambios sin aviso previo. Asegúrese de conseguir las últimas ediciones.*

# 1. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON NORMAS

## 1.1 Información sobre seguridad

Lea este manual detenidamente antes de proceder con la instalación, conexiones (cableado), utilización o mantenimiento e inspección. Antes de utilizar el variador asegúrese de conocer bien el producto y de haberse familiarizado con toda la información sobre seguridad y precauciones.
Las precauciones de seguridad de este manual están clasificadas en las dos categorías siguientes.

| | |
|---|---|
| ⚠**PRECAUCIÓN** | No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden poner en peligro la integridad física o causar la muerte. |
| ⚠**AVISO** | No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden causar ligeras lesiones físicas o importantes daños en la propiedad. |

No prestar atención a la información contenida bajo el encabezamiento de AVISO también puede tener graves consecuencias. Estas precauciones de seguridad son de la máxima importancia y deben respetarse en todo momento.

**Aplicación**

**⚠ PRECAUCIÓN**

- FRENIC-Eco ha sido diseñado para hacer girar un motor de inducción trifásico. No utilice motores monofásicos o para otros fines. **Podría producirse un incendio o accidente.**
- FRENIC-Eco no puede usarse para sistemas de máquinas de mantenimiento de constantes vitales u otros fines directamente relacionados con la seguridad humana.
- Aunque el variador FRENIC-Eco se fabrica bajo estrictos controles de calidad, instale dispositivos de seguridad para aplicaciones en las que puedan preverse accidentes de gravedad o perdidas materiales como consecuencia de posibles fallos del variador. **Podría producirse un accidente.**

**Instalación**

**⚠ PRECAUCIÓN**

- Instale el variador sobre un material no inflamable. **De lo contrario, podría producirse un incendio.**
- No coloque materiales inflamables junto al variador. **Podría producirse un incendio.**

**⚠ AVISO**

- No apoye el variador por la tapa del bloque del terminales durante el transporte. **El variador podría caerse y causar lesiones.**
- Evite que se introduzcan pelusas, fibras de papel, serrín, virutas o cualquier otro material extraño en el variador y que se acumulen en el disipador de calor. **De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente.**
- No instale ni utilice un variador dañado o al que le falten piezas. **De lo contrario, podrían producirse un incendio, un accidente o lesiones.**
- No apile cajas de transporte a una altura superior a la indicada en la información impresa en las propias cajas. **Podría sufrir lesiones.**

**Mantenimiento, inspección y sustitución de piezas.**

**⚠ PRECAUCIÓN**

- Apague y espere más de 5 minutos para los modelos de 30 kW o inferiores, o diez minutos para los modelos de 37 kW o superiores, antes de comenzar la inspección. Además, compruebe que el monitor LED esté apagado y que el voltaje del bus de continua (DC bus) entre los terminales P (+) y N (-) sea inferior a 25 V DC. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**
- El mantenimiento, inspección y sustitución de piezas será realizado exclusivamente por personal cualificado.
- No olvide quitarse el reloj, anillo u otros objetos metálicos antes de comenzar a trabajar.
- Utilice herramientas aisladas. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.**

**Eliminación**

**⚠ AVISO**

- Trate el variador como un residuo industrial cuando vaya a eliminarlo. **De lo contrario, podría sufrir lesiones.**

**Otros**

**⚠ PRECAUCIÓN**

- No intente nunca modificar el variador. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.**

**Cableado**

## ⚠ PRECAUCIÓN

- Cuando realice el cableado del variador, instale un interruptor magnetotérmico (MCCB) recomendado o un dispositivo de protección de intensidad residual (RCD)/interruptor diferencial (ELCB) (con protección contra sobreintensidad) en el recorrido de las líneas de alimentación eléctrica. Utilice los aparatos dentro de los valores de corriente recomendados.
- Utilice cables del tamaño especificado. **De lo contrario, podría producirse un incendio.**
- No utilice un solo cable de varios núcleos para conectar varios variadores a los motores.
- No conecte un disipador de sobretensión al circuito de salida (secundario) del variador. **Podría producirse un incendio.**
- Conecte a tierra el variador de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales/locales, dependiendo del voltaje de entrada (primario) del variador. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**
- El cableado será realizado por personal cualificado.
- Asegúrese de realizar el cableado tras quitar la alimentación del equipo. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**
- Asegúrese de realizar el cableado después de instalar el variador. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.**
- Asegúrese de que el número de fases de entrada y el voltaje nominal del producto coinciden con el número de fases y el voltaje de la alimentación del producto al que se va a conectar. **De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente.**
- No conecte los cables de alimentación del equipo a los terminales de salida (U, V y W). **Podría causar un incendio o producirse un accidente.**
- Generalmente, los cables de señal de control no tienen aislamiento reforzado. Si accidentalmente tocan alguna parte con corriente del circuito principal, podría romperse su revestimiento aislante. En tales casos, podría aplicarse un voltaje extremadamente alto a las líneas de señal. Proteja la línea de señal contra el contacto con cualquier línea de alta tensión. **De lo contrario, podrían producirse un accidente o una descarga eléctrica.**

## ⚠ AVISO

- Conecte el motor trifásico a los terminales U, V y W del variador, alineando las fases. **De lo contrario, podría sufrir lesiones.**
- El variador, el motor y el cableado generan ruido eléctrico. Tenga cuidado con los posible fallos de funcionamiento de sensores y dispositivos cercanos. Para evitar fallos del motor, aplique medidas de control de ruido. **De lo contrario, podría producirse un accidente.**

**Ajuste de los interruptores de control**

## ⚠ PRECAUCIÓN

- Antes de configurar cualquier interruptor de control interno, desconecte la corriente eléctrica, espere más de 5 minutos para los modelos de 30 kW o inferiores, o diez minutos para los modelos de 37 kW o superiores y asegúrese, utilizando un multímetro o instrumento similar, que el voltaje del bus de continua (bus DC) entre los terminales P (+) y N (-) ha caído por debajo del voltaje de seguridad (+25 V DC). **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**

**Funcionamiento**

## ⚠ PRECAUCIÓN

- Instale la tapa del bloque de terminales y la tapa delantera antes proceder con el encendido. No retire las tapas mientras el aparato esté recibiendo corriente.
  **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**
- No manipule los interruptores con las manos mojadas. **Podría producirse una descarga eléctrica.**
- Si ha seleccionado la función de reintentar, el variador puede rearrancarse automáticamente y girar el motor, dependiendo de la causa de la desconexión.
  (diseñe la maquinaria o equipos de modo que la seguridad queda garantizada tras el rearranque.)
- Si se ha seleccionado la función de prevención de calado (limitador de corriente), deceleración automática, y control de prevención de sobrecargas, el variador puede funcionar con un tiempo de aceleración/deceleración o frecuencia diferentes de los valores comandados. Diseñe la máquina de modo que la seguridad queda garantizada incluso en tales casos. **De lo contrario, podría producirse un accidente.**
- La tecla STOP de paro es la única efectiva cuando se ha establecido el ajuste de función (parámetro F02). Prepare un interruptor de paro de emergencia por separado. Si desactiva la función de prioridad de la tecla STOP y activa el funcionamiento con consignas externas, no podrá realizar un paro de emergencia del variador utilizando la tecla STOP del teclado.
- Si se realiza reset de alarma con orden de marcha activa, el motor podría ponerse en marcha de manera repentina. Asegúrese que la orden de marcha esté apagada. **De lo contrario, podría producirse un accidente.**
- Si activa el "rearme tras fallo momentáneo de alimentación" (parámetros F14 = 3, 4 o 5), el variador rearrancará automáticamente cuando se recupere la alimentación. Diseñe la maquinaria o equipos de modo que la seguridad quede garantizada tras el rearranque.
- Si ajusta los parámetros de forma incorrecta o sin comprender completamente este manual de instrucciones y el Manual de Usuario de FRENIC-Eco (MEH456), el motor podría girar con un par o una velocidad no permitidos para la máquina. **Podría producirse un accidente o causarle lesiones.**
- No toque los terminales del variador con alimentación de corriente al variador, incluso si se para. **Podría producirse una descarga eléctrica.**

## ⚠ AVISO

- No conecte o desconecte el circuito principal (disyuntor de circuitos) para poner en marcha o parar el funcionamiento del variador. **Podría causar averías.**
- No toque el disipador de calor porque su temperatura es muy elevada. **Podría causarle quemaduras.**
- Antes de cambiar la frecuencia (velocidad), compruebe las especificaciones del motor y de la maquinaria.
- La función de freno del variador no dispone de medios mecánicos de sujeción. **Podría causarle lesiones.**

**PRECAUCIONES GENERALES**

Los gráficos de este manual puede estar ilustrados sin tapas o protección de seguridad para la explicación detallada de las partes. Coloque las tapas y protecciones en su estado original y cumpla con la descripción del manual antes de poner la utilización.

## 1.2 Conformidad con normas europeas

La marca CE en los productos Fuji indica que cumplen con los requisitos esenciales de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 89/336/EEC aprobada por el Consejo de las Comunidades Europeas y la Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC.

Los variadores con filtro EMC integrado que tienen la marca CE cumplen con las Directivas EMC. Los variadores sin filtro EMC pueden cumplir con las directivas EMC si se monta en ellos un filtro opcional que cumpla con las normas EMC.

Los variadores para fines generales están sujetos a las regulaciones establecidas por la Directa de Baja Tensión de la UE. Fuji Electric declara que los variadores con la marcha CE cumplen con la Directiva de Baja Tensión.

■ La serie FRENIC-Eco de variadores cumple con las normas siguientes:

Directiva de Baja Tensión EN50178:1997

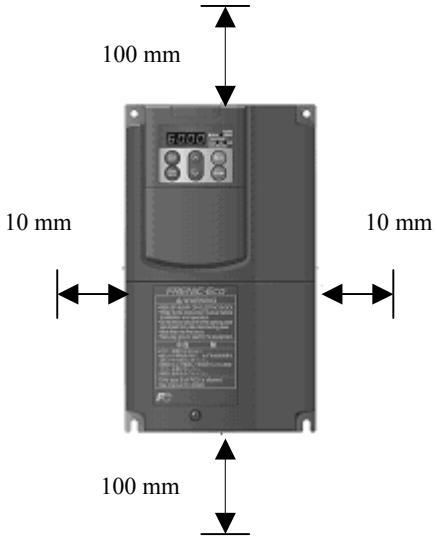
Directivas EMC EN61800-3:1996 + A11: 2000 EN55011: 1998 + A1:1999

Para más información, consulte el manual de Usuario MEH456.

**Consideraciones cuando se usa un FRENIC-Eco como producto en conformidad con la Directiva de Baja Tensión**
Si desea utilizar un variador de la serie FRENIC-Eco como producto en conformidad con la Directiva de Baja Tensión, consulte las directrices relacionadas.

# 2. INSTALACIÓN MECÁNICA

## 2.1 Instalación del variador




**Lugar de montaje**

Los materiales que estén en contacto directo con el radiador del equipo deberán ser capaces de soportar hasta los 90°C de temperatura.

**Distancias de montaje**

Para equipos de más de 5,5KW

El rango de funcionamiento es de -10 a + 50°C. Asegúrese que se mantienen las distancias mínimas (indicadas en el dibujo).

Si el equipo es instalado en el interior de un armario se debe poner especial cuidado en la ventilación de éste. No instale el equipo en un armario pequeño y con una ventilación insuficiente.

Para equipos de 90kW o superior, es necesaria una distancia mínima de 50 mm en vez de 10 mm (laterales izquierdo y derecho).

Para equipos de 5.5KW o de inferior potencia

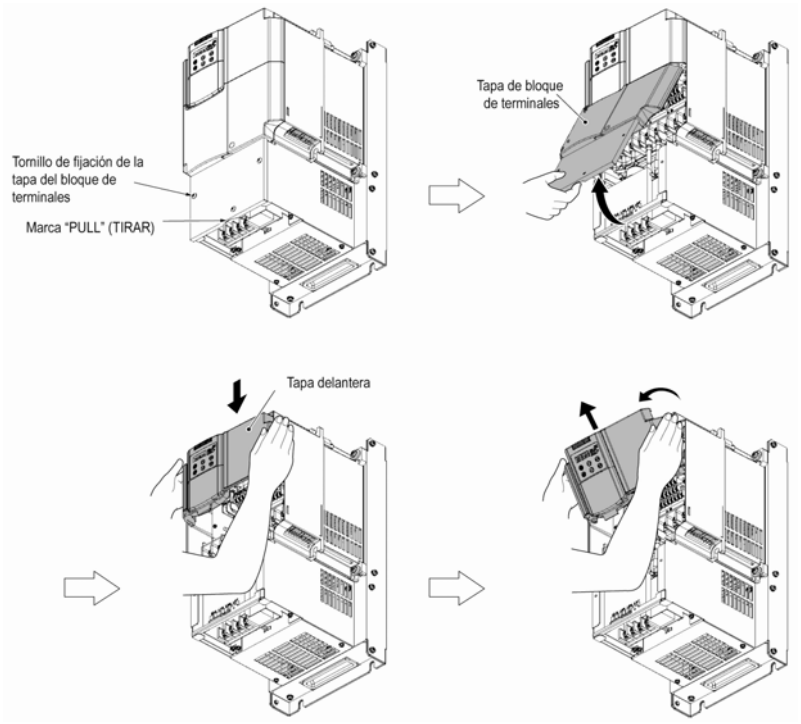
Mientras la temperatura no supere los 40°C, los variadores de 5.5 kW o de inferior potencia pueden montarse sin separación lateral entre ellos.

## 2.2 Montaje y desmontaje de las tapas del variador (para equipos de 37KW o superiores, por favor consulte el manual del usuario)

Para la colocación de las tapas, siga las instrucciones de desmontaje en orden inverso.

① Para retirar la tapa del bloque de terminales, afloje su tornillo de fijación, y tire la tapa hacia usted.

② Para retirar la tapa delantera (del teclado), sujétela con ambas manos, deslícela hacia usted sin levantarla, desenganchela y tire hacia arriba.



# 3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 3.1. Terminales de potencia

| Símbolo | Funciones de los terminales | Descripción |
|---|---|---|
| **L1/R, L2/S, L3/T** | Terminales de alimentación | Conexión trifásica de alimentación<br>Alimentación de entrada para F1S-4: 380-460 V AC 50/60Hz<br>Alimentación de entrada para F1S-2: 200-230 V AC 50/60Hz |
| **U, V, W** | Terminales de salida motor | Terminales de conexión para motor |
| **R0, T0** | Alimentación auxiliar (control) | Normalmente no es necesario conectar nada a estos terminales. Alimentación auxiliar para el control del variador |
| **P1, P(+)** | Terminales de conexión para reactancia | Terminales para conectar una reactancia para mejorar el factor de potencia (opcional para equipos de 55 kW o inferiores) |
| **P(+), N(-)** | Terminales del bus de continua | En estos terminales se puede conectar un regenerador PWM opcional |
| **R1, T1** | Alimentación auxiliar (ventiladores) | Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55KW (400V AC) o 45KW (200V AC). Se ruega consultar el manual del usuario si se quiere hacer uso de estos terminales |
| **G x 2** | Terminal de tierra | Conexión de tierra para motor y variador |

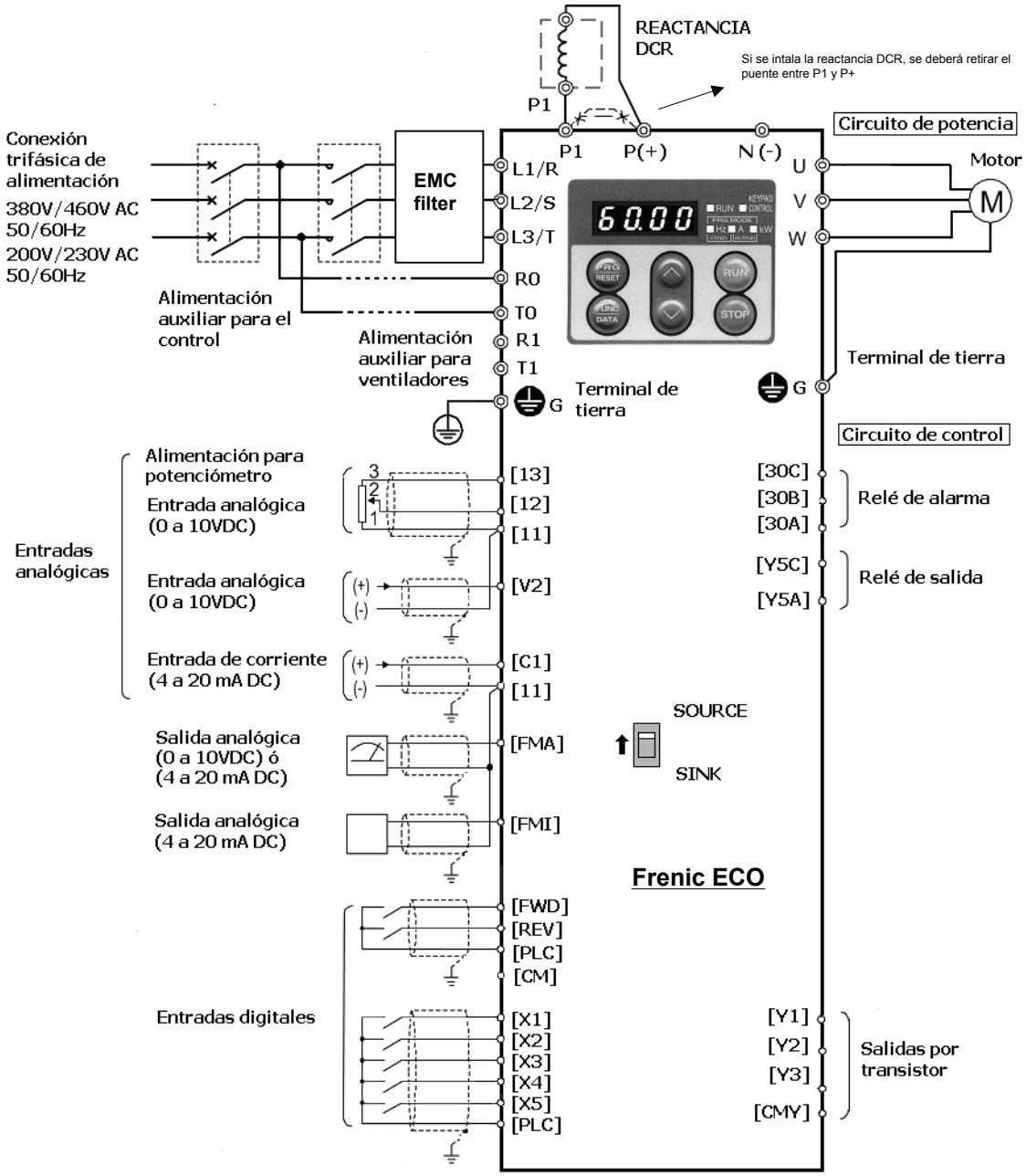
### 3.2. Terminales de control

El equipo tiene 7 entradas digitales programables, 3 salidas de transistor programables y 2 salidas de relé programables.

| Símbolo | Tipo | Programable | Ejemplo de uso | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| **PLC** | Fuente de alimentación interna (+24V DC) | -- | -- | 24V DC 50mA |
| **CM** | Común entradas digitales | -- | -- | Terminal común (0 V) para alimentación |
| **FWD** | Entrada digital | SÍ | Orden de marcha | Señal externa de marcha (adelante) |
| **REV** | Entrada digital | SÍ | Orden de marcha | Señal externa de marcha (atrás) |
| **X1-X5** | Entradas digitales | SÍ | Selección de velocidad, velocidad lenta a paro, etc | Entradas digitales programables |
| **Y5 A/C** | Salida digital | SÍ | Señal de control MC, variador preparado | Salida de relé programable |
| **30 A,B,C** | Salida digital | SÍ | Señal para controlar que el equipo está en alarma | |
| **Y1-Y3** | Salidas digitales | SÍ | Mismas funciones que con salidas de relé Y5A/C | Salidas de transistor programables |
| **CMY** | Común salidas de transistor | -- | -- | Terminal común de las salidas de transistor (Y1 a Y3) |
| **13** | Alimentación para potenciómetro | -- | -- | Potenciómetro aplicable 1 - 5 KΩ<br>10V DC 10mA max. |
| **12** | Entrada analógica (0 - 10 V DC) | -- | Referencia de presión | Voltaje máx. entrada +15V DC<br>Impedancia de entrada 22 KΩ |
| **C1** | Entrada analógica (4 - 20 mA DC) | -- | Realimentación | Corriente máx. +30 mA DC<br>Impedancia de entrada 250 Ω |
| **V2** | Entrada analógica (0 - 10 V DC) | -- | Referencia de presión | Voltaje máx. entrada +15V DC<br>Impedancia de entrada 22 KΩ |
| **11** | Terminal común entradas y salidas analógicas | -- | -- | Terminal común para terminales de entrada y salida analógicas |
| **FMA** | Salida analógica | SÍ | Potencia del motor en kW, corriente de salida, etc | 0 - 10 V DC o 4 - 20 mA DC seleccionable<br>Impedancia de entrada del dispositivo exterior:<br>0 - 10 V DC: 5 KΩ; 4 - 20 mA DC: 500 Ω |
| **FMI** | Salida analógica | SÍ | Potencia del motor en kW, corriente de salida, etc | 4 - 20 mA DC no selecionable<br>Impedancia de entrada del dispositivo exterior:<br>500 Ω |

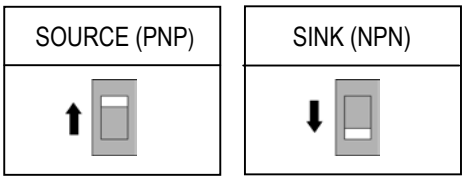
### 3.3. Diagrama de conexión

A continuación se muestra un esquema básico de conexionado del equipo con un motor.



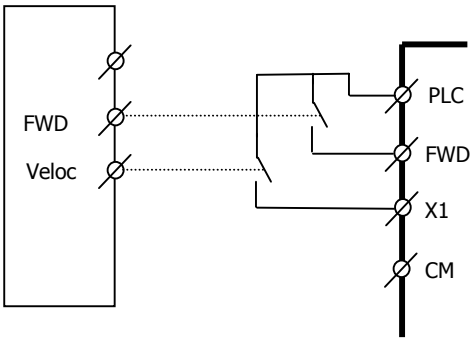

### 3.4. Entradas digitales (X1, X2, X3, X4, X5, FWD y REV)

La activación o desactivación de las entradas digitales puede realizarse usando la lógica PNP (activación a +24V DC) o NPN (activación a 0V). La lógica es seleccionable mediante el interruptor SW1 situado en la placa de control.

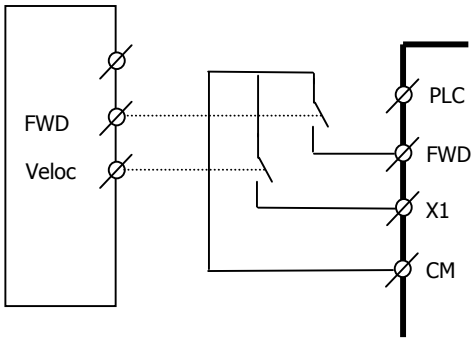



El interruptor SW1 de la placa de control viene en la posición SOURCE (PNP) por defecto de fábrica.

Ejemplo de conexión: Entrada lógica PNP (SOURCE)




Ejemplo de conexión: Entrada lógica NPN (SINK)




Especificación eléctrica para las entradas digitales (X1 a X5, FWD y REV):

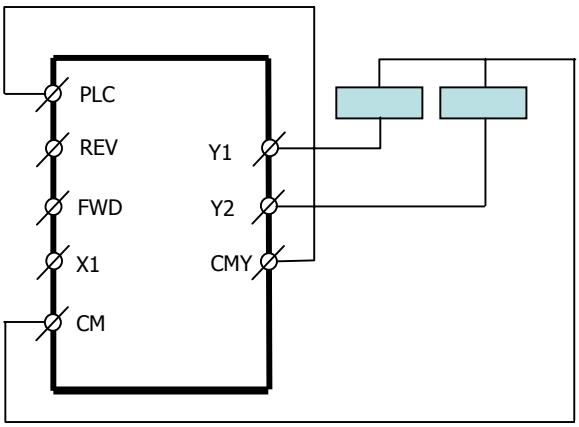
| Valores | | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|---|
| SINK | Nivel activo | 0 V DC | 2V DC |
| | Nivel desactivo | 22 V DC | 27V DC |
| SOURCE | Nivel activo | 22 V DC | 27V DC |
| | Nivel desactivo | 0 V DC | 2V DC |

| Valores | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|
| Corriente máxima | 2.5 mA | 5 mA |
| Max. corriente de fuga permitida | - | 0.5 mA |

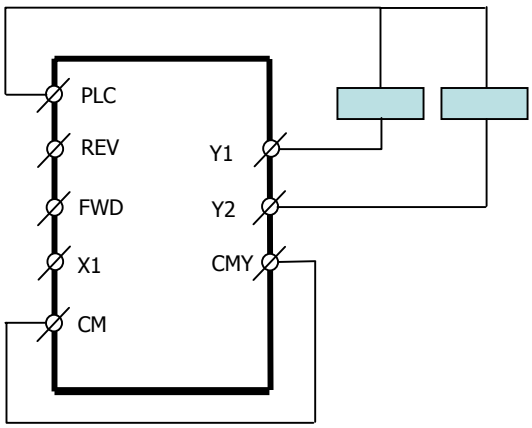
### 3.5. Salidas digitales (Y1, Y2, Y3, Y5A/C y 30A/B/C)

Las salidas digitales por transistor pueden funcionar en lógica PNP (SOURCE) o NPN (SINK) según la conexión realizada. Conectando el terminal PLC al terminal CMY, obtendremos lógica PNP. Conectando el terminal CM al terminal CMY obtendremos la lógica NPN.

Ejemplo de conexión: Salida lógica PNP (SOURCE)




Ejemplo de conexión: Salida lógica NPN (SINK)




Especificaciones eléctricas para salidas de transistor:

| Valores | | Máximo |
|---|---|---|
| Niveles de tensión | Nivel activo | 3V DC |
| | Nivel desactivo | 27V DC |
| Corriente máxima | | 50 mA |
| Corriente de fuga permitida | | 0,1 mA |

Especificaciones eléctricas para salidas de contacto de relé:

| |
|---|
| 250 V AC, 0.3A, cos $\phi$ = 0.3 |
| 48V DC, 0.5A |

## 4. UTILIZACIÓN DEL TECLADO

Los modos del teclado son tres: modo programación, modo funcionamiento y modo alarma.

El teclado presenta:

- Un display 7 segmentos de 4 dígitos.
- 5 leds indicadores
- 6 teclas multifunción

| Monitor, Teclas \ Modos de operación | | | Modo programación | | Modo funcionamiento | | Modo alarma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | STOP | RUN | STOP | RUN | |
| Monitor | 8.8.8.8. | Función | Muestra los parámetros y sus datos | | Muestra la frecuencia de salida, frecuencia seleccionada, velocidad del motor, potencia, corriente de salida y voltaje de salida | | Muestra la información de la alarma y el histórico |
| | | Indicación | ON | | Parpadeando | ON | Parpadea / ON |
| | | Función | Modo programación | | Muestra las unidades de frecuencia, corriente, potencia, velocidad y velocidad lineal | | ---------- |
| | PRG.MODE Hz A kW r/min m/min | Indicación | En el modo programación PRG.MODE Hz A kW r/min m/min | | Indicación de frecuencia PRG.MODE Hz A kW r/min m/min | Indicación de velocidad PRG.MODE Hz A kW r/min m/min | OFF |
| | | | | | Indicación de corriente PRG.MODE Hz A kW r/min m/min | Indicación de potencia PRG.MODE Hz A kW r/min m/min | |
| | KEYPAD CONTROL | Función | Funcionamiento modo local / modo remoto | | | | |
| | | Indicación | El led estará iluminado si el modo local está seleccionado (F02 está a 0, 2 o 3). El led estará apagado si F02 = 1 | | | | |
| | RUN | Función | No hay orden de marcha | Existe orden de marcha | No hay orden de marcha | Existe orden de marcha | En alarma: Si el variador está en modo local y en RUN, el led se iluminará. Si el variador está en modo remoto y en RUN, el led de apagará |
| | | Indicación | RUN | RUN | RUN | RUN | |

| Teclas | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PRG RESET | Función | Pulse para cambiar a modo funcionamiento<br>Para mover el cursor durante la modificación de los parámetros | | Pulse para cambiar a modo programación | | Resetea el error |
| | FUNC DATA | Función | Para seleccionar los parámetros y almacenar los valores | | Pulse para cambiar el monitor led | | Muestra la información del error |
| | ▲ ▼ | Función | Incrementa / decrementa los valores de los parámetros | | Incrementa / decrementa la frecuencia y la velocidad del motor entre otros | | Muestra el histórico de alarmas |
| | RUN | Función | ---------- | | Da orden de marcha | ---------- | ---------- |
| | STOP | Función | ---------- | Da orden de paro (con rampa de deceleración) | ---------- | Da orden de paro (con rampa de deceleración) | ---------- |

- Si F02 = 1, la tecla RUN no será válida (ordenes de marcha/paro por terminales).
- Si F02 = 1, la tecla STOP no será válida (ordenes de marcha/paro por terminales).
- Si H96 = 1 o 3, la tecla STOP parará el motor con prioridad respecto a las demás ordenes de marcha/paro.

# 5. PUESTA EN MARCHA

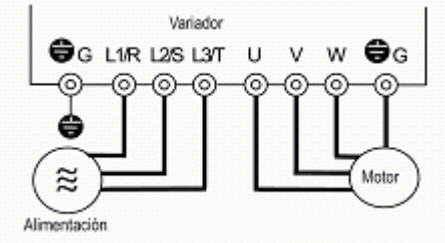
## 5.1 Comprobaciones previas

(1) Compruebe que los cables de alimentación estén correctamente conectados a los terminales de entrada del variador L1/R, L2/S y L3/T y que el motor esté conectado a los terminales U, V y W . Asegúrese también que los cables de tierra estén conectados correctamente a los terminales de tierra.

| ⚠ PRECAUCIÓN |
|---|
| • No conecte los cables de alimentación a los terminales de salida del variador U, V y W.<br>• Asegúrese de conectar los cables de tierra al variador y el motor a los terminales de tierra.<br>**De lo contrario podría dañar el equipo o producir lesiones** |

(2) Compruebe si hay posibles cortocircuitos entre los terminales.
(3) Compruebe si hay conectores o tornillos sueltos.
(4) Compruebe si el motor está correctamente aislado i separado de otros equipos mecánicos.
(5) Compruebe que el equipo no tenga activa la orden de marcha por terminales.
(6) Compruebe si se han tomado las medidas de seguridad oportunas contra puestas en marcha imprevistas del sistema, por ejemplo, que se haya instalado una defensa para proteger a las personas de las partes eléctricas/mecánicas.

Conexión de los terminales del circuito de potencia




## 5.2 Ajuste de los parámetros

Ajuste los datos de los parámetros especificados de la siguiente tabla a las características del motor y a los valores de aplicación. Para el motor, compruebe los valores impresos en su placa de características.

| Parámetro | Nombre | Definición |
|---|---|---|
| F 03 | Máxima frecuencia | Características del motor |
| F 04 | Frecuencia base | |
| F 05 | Voltaje nominal | |
| F 07 | Tiempo de aceleración 1 | Valores de aplicación |
| F 08 | Tiempo de deceleración 1 | |
| P 02 | Potencia nominal del motor | Características del motor |
| P 03 | Corriente nominal del motor | |

## 5.3 Puesta en marcha (autotuning)

Aunque no es un requisito indispensable, antes de hacer girar el motor por primera vez es recomendable hacer siempre el autotuning. Hay dos tipos de autotuning: autotuning tipo 1 (estático) y autotuning tipo 2 (dinámico).

Autotuning Tipo 1 (P04 = 1): los parámetros P07 y P08 serán autocalculados.
Autotuning Tipo 2 (P04 = 2): los parámetros P06 (corriente en vacío), P07 y P08 serán autocalculados.

| ⚠ PRECAUCIÓN |
|---|
| Si se realiza el Autotuning Tipo 2 el motor se pondrá en marcha. Tome las precauciones necesarias. |

Proceso del autotuning

1. Dar tensión al equipo.
2. Cambiar el variador de modo remoto a local (F02 = 2 o 3).
3. Entre manualmente los contactores de marcha (si los hubiera).
4. Cambie el parámetro P04 = 1 (autotuning Tipo 1) o P04 = 2 (autotuning Tipo 2), pulse FUNC/DATA y seguidamente pulse RUN (el flujo de corriente pasando por el bobinado del motor producirá un sonido). El autotuning tarda unos segundos en completarse y calcula los parámetros P07 y P08 así como también el parámetro P06 (si se ha seleccionado el autotuning Tipo 2).

El proceso del autotuning ha finalizado.

PRUEBA DE GIRO DEL MOTOR (orden de marcha por teclado)

(1) Ponga el parámetro F02 = 2 o F02 = 3.
(2) De tensión al variador y compruebe que la pantalla de LED parpadea e indica la frecuencia de *0.00 Hz.*
(3) Ajuste la frecuencia a una frecuencia baja utilizando las flechas de subir o bajar ⌃ / ⌄ (compruebe que la consigna de frecuencia parpadea en la pantalla de LED). Presione la tecla PRG/RESET durante aproximadamente un segundo si necesita desplazar el cursor a través del display 7 segmentos.
(4) Pulse FUNC/DATA para almacenar la frecuencia seleccionada.
(5) Pulse la tecla RUN para poner el motor en marcha.
(6) Para detener el motor pulse STOP.

**5.4 Funcionamiento**

Tras comprobar que el motor gira correctamente, realice las conexiones mecánicas (conexiones del sistema de la máquina) y ajuste los parámetros necesarios.
Dependiendo de las condiciones pueden ser necesarios ajustes adicionales, del tipo de ajustes del par (F09), tiempo de aceleración (F07) y tiempo de deceleración (F08). Asegúrese de ajustar los parámetros relacionados correctamente.

# 6. TABLAS DE PARÁMETROS Y EJEMPLO DE APLICACIÓN

## 6.1 Tablas de parámetros y descripción básica

Los parámetros permiten configurar el equipo de modo que se ajuste a los requisitos de la aplicación.
Los parámetros se clasifican en ocho grupos: Funciones fundamentales (códigos F), Funciones de terminales de extensión (códigos E), Funciones de control de frecuencia (códigos C), Parámetros del motor (códigos P), Funciones de alto rendimiento (códigos H), Funciones de aplicación (códigos J), Funciones de enlace (códigos y) y Funciones de opción (códigos o).
Para las funciones de opción (códigos o), consulte el manual de instrucciones de la opción.
Para más información acerca de los parámetros, consulte el manual del usuario.
Para el control de bombas (control multibomba, consulte la guía de control de bombas)

### Parámetros F: Funciones fundamentales

| Parámetro | Nombre | | Rango ajustable y explicación básica | Valor por defecto | |
|---|---|---|---|---|---|
| F00 | Protección de datos | | 0: Protección de datos desactivada<br>1: Protección de datos activada | 0 | |
| F01 | Ajuste de frecuencia 1 | | 0: Mediante las flechas del teclado<br>1: Entrada voltaje terminal [12] (0 a 10V DC)<br>2: Entrada corriente terminal [C1] (4 a 20 mA)<br>3: Suma de voltaje y corriente de terminales [12] y [C1]<br>5: Entrada voltaje terminal [V2] (0 a 10V DC)<br>7: Ajuste de frecuencia mediante las funciones (UP) (función 17) y (DOWN) (función 18) asignables a entradas digitales | 0 | |
| F02 | Orden de marcha | | 0: Habilita las teclas RUN y STOP del teclado (el sentido de giro debe ser seleccionado por terminales FWD o REV)<br>1: Habilita la orden de marcha por terminales FWD o REV<br>2: Habilita las teclas RUN y STOP del teclado. El sentido de giro es FWD<br>3: Habilita las teclas RUN y STOP del teclado. El sentido de giro es REV | 2 | |
| F03 | Frecuencia máxima | | 25.0 a 120.0 Hz | 50.0 Hz | |
| F04 | Frecuencia base | | 25.0 a 120.0 Hz | 50.0 Hz | |
| F05 | Voltaje nominal | | 0: Se aplica el mismo voltaje de salida que el que se tiene en la entrada (voltaje no controlado)<br>80 a 240: Voltaje controlado (para la versión de 200VAC)<br>160 a 500: Voltaje controlado (para la versión de 400VAC) | 400 V AC | |
| F07 | Tiempo de aceleración 1 | | 0.00 a 3600 segundos | 20.0 segundos | |
| F08 | Tiempo de desaceleración 1 | | 0.00 a 3600 segundos | 20.0 segundos | |
| F09 | Refuerzo de par | | 0.0 a 20.0 %<br>(se tiene en cuenta que el 100% es el valor de F05)<br>F09 es válido siempre y cuando F37 = 0,1,3 o 4 | Depende de la potencia del equipo | |
| F10 | Relé electrónico O/L de sobrecarga motor | Función | 1: Para motores de propósito general<br>2: Para motores con ventilación forzada | 1 | |
| F11 | | Nivel | 0.0 (desactivado)<br>1 a 135% de la corriente nominal del motor | 100% de la corriente nominal del motor | |
| F12 | | Tiempo | 0.5 a 75 minutos | 5.0 min (22kW o menos) | 10.0 min (30kW o más) |
| F14 | Rearme después de fallo momentáneo de alimentación | | 0: Inactivo (error inmediato sin rearme)<br>1: Inactivo (error inmediato sin rearme y mantiene el error después de recuperar la alimentación)<br>3: Activo para cargas de alta inercia<br>4: Activo para cargas normales (el rearme se produce a la frecuencia en la que se perdió la alimentación)<br>5: Activo (rearme en la frecuencia de inicio - para cargas de baja inercia) | 0 | |
| F15 | Límite de frecuencia | Alto | 0 a 120.0 Hz | 70.0 Hz | |
| F16 | | Bajo | 0 a 120.0 Hz | 0.0 Hz | |
| F18 | Bias (para el Ajuste de frecuencia 1) | | -100.00 a 100.00 % | 0.00 % | |
| F20 | Freno de corriente continua | Frecuencia | 0.0 a 60.0 Hz | 0.0 Hz | |
| F21 | | Nivel | 0 a 60 % | 0 % | |
| F22 | | Tiempo | 0.00 Desactivado<br>0.01 a 30.0 segundos | 0.00 segundos | |
| F23 | Frecuencia de inicio | | 0.1 a 60.0 Hz | 0.5 Hz | |
| F25 | Frecuencia de paro | | 0.1 a 60.0 Hz | 0.2 Hz | |
| F26 | Sonido del motor | Frecuencia portadora | 0.75 a 15 kHz (22kW o inferior)<br>0.75 a 10 kHz (30kW a 75kW)<br>0.75 a 6 kHz (90kW o superior) | 2 KHz | |
| F27 | | Tono | 0: Nivel 0 (Inactivo)<br>1: Nivel 1<br>2: Nivel 2<br>3: Nivel 3 | 0 | |
| F29 | Salida analógica (FMA) | Selección | 0: Salida voltaje (0 a 10V DC)<br>1: Salida por corriente (4 a 20mA DC) | 0 | |
| F30 | | Nivel | 0 a 200 % | 100 % | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F31 | Salida analógica (FMA) | Función | 0: Frecuencia de salida<br>2: Corriente de salida<br>3: Voltaje de salida<br>4: Par de salida<br>5: Factor de carga<br>6: Potencia de entrada<br>7: Variable del proceso (PV) PID<br>9: Voltaje del bus DC<br>10: Universal AO<br>13 Potencia de salida<br>14: Señal de test para calibración (10V DC o 20mA DC)<br>15: Consigna del proceso (SV) PID<br>16: Variable manipulada del proceso (MV) PID | 0 |
| F34 | Salida analógica (FMI) | Nivel | 0 a 200 % | 100 % |
| F35 | | Función | 0: Frecuencia de salida<br>2: Corriente de salida<br>3: Voltaje de salida<br>4: Par de salida<br>5: Factor de carga<br>6: Potencia de entrada<br>7: Variable del proceso (PV) PID<br>9: Voltaje del bus DC<br>10: Universal AO<br>13 Potencia de salida<br>14: Señal de test para calibración (10V DC o 20mA DC)<br>15: Consigna del proceso (SV) PID<br>16: Variable manipulada del proceso (MV) PID | 0 |
| F37 | Selección de carga / aumento de par automático / funcionamiento con ahorro energético automático | | 0: Par variable en proporción al cuadrado de la velocidad<br>1: Par variable en proporción al cuadrado de la velocidad (cuando un alto par en el arranque es necesario)<br>2: Refuerzo de par automático<br>3: Par variable con función de ahorro de energía (en proporción al cuadrado de la velocidad)<br>4: Par variable con función de ahorro de energía (en proporción al cuadrado de la velocidad y cuando un alto par en el arranque es necesario)<br>5: Refuerzo de par automático con función de ahorro de energía | 1 |
| F43 | Limitador de corriente | Selección | 0: Desactivado (no existe límite de corriente)<br>1: Activo a velocidad constante (desactivado durante la aceleración y desaceleración)<br>2: Activo durante la aceleración y velocidad constante | 0 |
| F44 | | Nivel | 20 a 120 % (donde el 100% es la corriente nominal del variador) | 110 % de la corriente nominal del variador |

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida.

## Parámetros E: Funciones de terminales de extensión

| Código | Nombre | Rango ajustable | Valor por defecto |
|---|---|---|---|
| E01 | Función de terminal X1 | A continuación se muestran las funciones asignables a las entradas digitales X1 a X5. Entre | 6 |
| E02 | Función de terminal X2 | paréntesis se muestran los valores para cambiar la lógica de las funciones | 7 |
| E03 | Función de terminal X3 | | 8 |
| E04 | Función de terminal X4 | 0 (1000): Selección de multivelocidad (SS1) | 11 |
| E05 | Función de terminal X5 | 1 (1001): Selección de multivelocidad (SS2) | 35 |
| | | 2 (1002): Selección de multivelocidad (SS4) | |
| | | 6 (1006): Habilita la orden de marcha a 3 señales (HLD) | |
| | | 7 (1007): Parada forzada (BX) | |
| | | 8 (1008): Reset de alarma (RST) | |
| | | 9 (1009): Señal de alarma externa (THR) | |
| | | 11 (1011): Habilita el Ajuste de frecuencia 2 (C30) (Hz2/Hz1) | |
| | | 13: Activa el freno de continua (DCBRK) | |
| | | 15: Cambio conexión motor 50 Hz (SW50) | |
| | | 16: Cambio conexión motor 60 Hz (SW60) | |
| | | 17 (1017): UP Incrementa la frec. de salida (UP) | |
| | | 18 (1018): DOWN Decrementa la frec. de salida (DOWN) | |
| | | 19 (1019): Habilita la protección de cambio de parámetros (WE-KP) | |
| | | 20 (1020): Cancela el control PID (Hz/PID) | |
| | | 21 (1021): Habilita la operación normal/inversa (IVS) | |
| | | 22 (1022): Función Interlock (IL) | |
| | | 24 (1024): Orden de marcha y ajuste de frecuencia por comunicaciones (LE) | |
| | | 25 (1025): Universal DI (U-DI) | |
| | | 26 (1026): Selecciona el modo de arranque (STM) | |
| | | 30 (1030): Paro forzado (STOP) | |
| | | 33 (1033): Resetea las componentes PID integral y diferencial (PID-RST) | |
| | | 34 (1034): Mantiene la componente PID integral (PID-HLD) | |
| | | 35 (1035): Selecciona el funcionamiento por teclado (local) (LOC) | |
| | | 38 (1038): Habilitación señal RE para confirmación de RUN (RE) | |
| | | 39: Habilita la protección contra condensación (suministra corriente continua al motor) (DWP) | |
| | | 40: Activa la secuencia para cambiar alimentación de línea (50 Hz) (ISW50) | |
| | | 41: Activa la secuencia para cambiar alimentación de línea (60 Hz) (ISW60) | |
| | | 50 (1050): Reestablece el tiempo de cambio (MCLR) | |
| | | 51 (1051): Activa el motor 1 (MEN1) | |
| | | 52 (1052): Activa el motor 2 (MEN2) | |
| | | 53 (1053): Activa el motor 3 (MEN3) | |
| | | 54 (1054): Activa el motor 4 (MEN4) | |
| | | 87 (1087): Habilita el FWD2 i el REV2 (FR2/FR1) | |
| | | 88: RUN marcha adelante 2 (FWD2) (FWD2) | |
| | | 89: RUN marcha atrás 2 (REV2) (REV2) | |
| E20 | Función de terminal Y1 | A continuación se muestran las funciones asignables a las salidas Y1, Y2, Y3, Y5A/C y | 0 |
| E21 | Función de terminal Y2 | 30A/B/C. Entre paréntesis se muestra el valor con lógica invertida | 1 |
| E22 | Función de terminal Y3 | | 2 |
| E24 | Función de terminal Y5A/C | 0 (1000): Variador en RUN (RUN) | 10 |
| E27 | Función de terminal 30A/B/C | 1 (1001): Frecuencia alcanzada (FAR) | 99 |
| | | 2 (1002): Frecuencia detectada (FDT) (FDT) | |
| | | 3 (1003): Voltaje bajo del bus DC detectado (LU) | |
| | | 5 (1005): Variador limitando la corriente de salida (IOL) | |
| | | 6 (1006): Rearme después de fallo alimentación (IPF) | |
| | | 7 (1007): Sobrecarga del motor (OL) | |
| | | 10 (1010): Variador preparado (RDY) | |
| | | 11: Señal para contactor alimentación motor línea (SW88) | |
| | | 12: Señal para contactor alimentación primaria (SW52-2) | |
| | | 13: Señal para contactor alimentación secundaria (SW52-1) | |
| | | 15 (1015): Señal para contactor alimentación primaria (AX) | |
| | | 25 (1025): Señal de funcionamiento del ventilador (FAN) | |
| | | 26 (1026): Indicación autoreset (TRY) | |
| | | 27 (1027): Universal DO (U-DO) | |
| | | 28 (1028): Sobrecalentamiento del radiador (OH) | |
| | | 30 (1030): Indicación de mantenimiento requerido (LIFE) | |
| | | 33 (1033): Pérdida de orden (REF OFF) | |
| | | 35 (1035): Activa cuando freno DC o por debajo frec. de inicio (RUN2) | |
| | | 36 (1036): Control de sobrecarga (OLP) | |
| | | 37 (1037): Nivel de corriente detectado (ID) | |
| | | 42 (1042): Alarma bajo control PID (PID-ALM) | |
| | | 43 (1043): Control PID habilitado (PID-CTL) | |
| | | 44 (1044): Parada de motor debido a nivel bajo de presión (control PID) (PID-STP) | |
| | | 45 (1045): Detectado par insuficiente (U-TL) | |
| | | 54 (1054): Modo remoto habilitado (RMT) | |
| | | 55 (1055): Orden de RUN activada (AX2) | |
| | | 56 (1056): Sobrecalentamiento motor (PTC) (THM) | |
| | | 60 (1060): Montar motor 1 (variador) (M1_I) | |
| | | 61 (1061): Montar motor 1 (línea) (M1_L) | |
| | | 62 (1062): Montar motor 2 (variador) (M2_I) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | (continuación E20 a 27) | | 63 (1063): Montar motor 2 (línea) (M2_L)<br>64 (1064): Montar motor 3 (variador) (M3_I)<br>65 (1065): Montar motor 3 (línea) (M3_L)<br>67 (1067): Montar motor 4 (línea) (M4_L)<br>68 (1068): Tiempo de espera en rotación (MCHG)<br>69 (1069): Montaje de motor requerido (MLIM)<br>99 (1099): Salida de alarma (por cualquiera) (ALM) | |
| E31 | Detección de frecuencia FDT | Nivel | 0.0 a 120.0 % | 50 % |
| E34 | Control de sobrecarga / Detección de corriente | Nivel | 0: Deshabilitado<br>Del 1 al 150 % de la corriente nominal del variador | 100% de la corriente nominal del variador |
| E35 | | Temporizador | 0.01 a 600.00 segundos | 10.00 segundos |
| E40 | Coeficiente de pantalla A | | -999 a 0.00 a 999 | 100 |
| E41 | Coeficiente de pantalla B | | -999 a 0.00 a 999 | 0.00 |
| E43 | Pantalla de LED | Función | 0: Monitor de velocidad (selección mediante E48)<br>3: Corriente de salida<br>4: Voltaje de salida<br>8: Par de salida<br>9: Potencia de entrada<br>10: Referencia PID<br>12: Realimentación PID<br>14: Salida control PID<br>15: Factor de carga<br>16: Potencia de salida<br>17: Entrada analógica | 0 |
| E45 | Pantalla de LCD (sólo con teclado multifunción) | Selección | 0: Estado de funcionamiento, sentido de rotación y explicaciones básicas de manejo<br>1: Gráfico de barras indicando frecuencia de salida, corriente de salida y par de salida | 0 |
| E46 | | Idioma | 0: Japonés<br>1: Inglés<br>2: Alemán<br>3: Francés<br>4: Español<br>5: Italiano | 1 |
| E47 | | Contraste | 0 (bajo) a 10 (alto) | 5 |
| E48 | Pantalla de LED | Selección con E43 = 0 | 0: Frecuencia de salida<br>3: Velocidad de motor (r/min)<br>4: Velocidad de la carga (E50 x frecuencia)<br>7: Velocidad en % (F03 como 100%) | 0 |
| E50 | Coeficiente para indicación de velocidad | | 0.01 a 200.00 | 30.00 |
| E51 | Coeficiente de pantalla para introducción de datos de vatio-hora | | 0.000: Cancel / reset<br>0.001 a 9999 | 0.010 |
| E52 | Teclado (modo de visualización de menú) | | 0: Modo edición de parámetros (menús #0, #1 y #7 activos)<br>1: Modo comprobación de parámetros (menús #2 y #7 activos)<br>2: Modo menú completo (menús del #0 al #7 activos) | 0 |
| E61 | Selección de señal de entrada analógica | Terminal 12 | Las siguientes funciones se pueden asignar a las entradas analógicas [12], [C1] y [V2] | 0 |
| E62 | | Terminal C1 | | 0 |
| E63 | | Terminal V2 | 0: Ninguna<br>1: Ajuste de frecuencia auxiliar 1<br>2: Ajuste de frecuencia auxiliar 2<br>3: Referencia PID<br>5: Realimentación PID<br>20: Monitorizar señal entrada analógica | 0 |
| E64 | Guardar frecuencia de referencia digital | | 0: Auto almacenar (en el momento de quitar alimentación al equipo)<br>1: Guardar pulsando la tecla FUNC/DATA | 0 |
| E65 | Detección de pérdida de consignas | Nivel | 0: Decelerar hasta parada<br>20 a 120 %<br>999: Desactivado | 999 |
| E80 | Detección par mínimo | Nivel | 0 a 150 % | 20 % |
| E81 | | Temporizador | 0.01 a 600.00 segundos | 20.00 segundos |
| E98 | Funciones de los terminales FWD y REV (entradas digitales) | FWD | A continuación se muestran las funciones asignables a las entradas digitales FWD y REV. Entre paréntesis se muestran los valores para cambiar la lógica de las funciones<br><br>0 (1000): Selección de multivelocidad (SS1)<br>1 (1001): Selección de multivelocidad (SS2)<br>2 (1002): Selección de multivelocidad (SS4)<br>6 (1006): Habilita la orden de marcha a 3 señales (HLD)<br>7 (1007): Parada forzada (BX)<br>8 (1008): Reset de alarma (RST)<br>9 (1009): Señal de alarma externa (THR)<br>11 (1011): Habilita el Ajuste de frecuencia 2 (C30) (Hz2/Hz1)<br>13: Activa el freno de continua (DCBRK)<br>15: Cambio conexión motor 50 Hz (SW50)<br>16: Cambio conexión motor 60 Hz (SW60)<br>17 (1017): UP Incrementa la frec. de salida (UP)<br>18 (1018): DOWN Decrementa la frec. de salida (DOWN) | 98 |
| E99 | | REV | | 99 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | (continuación E98 y E99) | 19 (1019): Habilita la protección de cambio de parámetros<br>20 (1020): Cancela el control PID<br>21 (1021): Habilita la operación normal/inversa<br>22 (1022): Función Interlock<br>24 (1024): Orden de marcha y ajuste de frecuencia por comunicaciones<br>25 (1025): Universal DI<br>26 (1026): Selecciona el modo de arranque<br>30 (1030): Paro forzado<br>33 (1033): Resetea las componentes PID integral y diferencial<br>34 (1034): Mantiene la componente PID integral<br>35 (1035): Selecciona el funcionamiento por teclado (local)<br>38 (1038): Habilitación señal RE para confirmación de RUN<br>39: Habilita la protección contra condensación (suministra corriente continua al motor)<br>40: Activa la secuencia para cambiar a limentación de línea (50 Hz)<br>41: Activa la secuencia para cambiar a limentación de línea (60 Hz)<br>50 (1050): Reestablece el tiempo de cambio<br>51 (1051): Activa el motor 1<br>52 (1052): Activa el motor 2<br>53 (1053): Activa el motor 3<br>54 (1054): Activa el motor 4<br>87 (1087): Habilita el FWD 2 i el REV 2<br>88: RUN marcha adelante 2 (FWD2)<br>89: RUN marcha atrás 2 (REV2)<br>98: RUN marcha adelante<br>99: RUN marcha atrás | (WE-KP)<br>(Hz/PID)<br>(IVS)<br>(IL)<br>(LE)<br><br>(U-DI)<br>(STM)<br>(STOP)<br>(PID-RST)<br>(PID-HLD)<br>(LOC)<br>(RE)<br>(DWP)<br><br>(ISW50)<br>(ISW60)<br>(MCLR)<br>(MEN1)<br>(MEN2)<br>(MEN3)<br>(MEN4)<br>(FR2/FR1)<br>(FWD2)<br>(REV2)<br>(FWD)<br>(REV) | |

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida.

### Parámetros C: Funciones de control de frecuencia

| Código | Nombre | | Rango ajustable | Valor por defecto |
|---|---|---|---|---|
| C01 | Frecuencia de salto | 1 | 0.0 a 120.0 Hz | 0.0 Hz |
| C02 | | 2 | | 0.0 Hz |
| C03 | | 3 | | 0.0 Hz |
| C04 | | Histéresis | 0.0 a 30.0 Hz | 0.0 Hz |
| C05 | Selección de multivelocidades | 1 | 0.00 a 120.00 Hz | 0.00 Hz |
| C06 | | 2 | | 0.00 Hz |
| C07 | | 3 | | 0.00 Hz |
| C08 | | 4 | | 0.00 Hz |
| C09 | | 5 | | 0.00 Hz |
| C10 | | 6 | | 0.00 Hz |
| C11 | | 7 | | 0.00 Hz |
| C30 | Auste de frecuencia 2 | | 0: Mediante las flechas del teclado<br>1: Entrada voltaje terminal [12] (0 a 10V DC)<br>2: Entrada corriente terminal [C1] (4 a 20 mA)<br>3: Suma de voltaje y corriente de terminales [12] y [C1]<br>5: Entrada voltaje terminal [V2] (0 a 10V DC)<br>7: Ajuste de frecuencia mediante las funciones (UP) (función 17) y (DOWN) (función 18) asignables a entradas digitales | 2 |
| C32 | Ajuste de entrada analógica para terminal 12 | Ganancia | 0.00 a 200.00 % | 100.0 % |
| C33 | | Filtro | 0.00 a 5.00 segundos | 0.05 segundos |
| C34 | | Punto de referencia de ganancia | 0.00 a 100.00 % | 100.0 % |
| C37 | Ajuste de entrada analógica para terminal C1 | Ganancia | 0.00 a 200.00 % | 100.0 % |
| C38 | | Filtro | 0.00 a 5.00 segundos | 0.05 segundos |
| C39 | | Punto de referencia de ganancia | 0.00 a 100.00 | 100.0 % |
| C42 | Ajuste de entrada analógica para terminal V2 | Ganancia | 0.00 a 200.00 % | 100.0 % |
| C43 | | Filtro | 0.00 a 5.00 segundos | 0.05 segundos |
| C44 | | Punto de referencia de ganancia | 0.00 a 100.00 % | 100.0 % |
| C50 | Bias (para ajuste de frecuencia 1) | | 0.00 a 100.0 % | 0.00 % |
| C51 | Bias (Ajuste PID) | Valor | -100.00 a 100.00 % | 0.00 % |
| C52 | | Referencia | 0.00 a 100.00 % | 0.00 % |
| C53 | Selección de funcionamiento normal / inverso para el ajuste de frecuencias 1 | | 0: Funcionamiento normal<br>1: Funcionamiento inverso | 0 |

## Parámetros P: Parámetros de motor

| Código | Nombre | | Rango ajustable | Valor por defecto |
|---|---|---|---|---|
| P01 | Motor | Número de polos | 2 a 22 | 4 |
| P02 | | Potencia nominal | 0.01 a 1000 kW (si P99 es 0, 3 o 4)<br>0.01 a 1000 HP (si P99 es 1) | Potencia nominal motor estándar |
| P03 | | Corriente nominal | 0.00 a 2000A | Corriente nominal motor estándar |
| P04 | | Autotuning | 0: Inactivo<br>1: Activo (Calcula %R1 y %X)<br>2: Activo (Calcula %R1, %X y P06) (El motor se moverá al escojer este tipo de autotuning) | 0 |
| P06 | | Corriente en vacío | 0.00 a 2000 A | Valor nominal motor estándar |
| P07 | | %R1 | 0.00 a 50.00 % | |
| P08 | | %X | 0.00 a 50.00 % | |
| P99 | | Selección de motor | 0: Características de motor 0<br>(se ajusta a las características de los motores Fuji de la serie 8)<br>1: Característica de motor 1 (motores con unidades en HP)<br>3: Característica de motor 3 (se ajusta a las características de los motores Fuji de la serie 6)<br>4: Otros motores | 0 |

Los parámetros sombreados corresponden a los parámetros incluidos en el menú de configuración rápida.

## Parámetros H: Funciones de alto rendimiento

| Código | Nombre | | Rango ajustable | Valor por defecto |
|---|---|---|---|---|
| H03 | Inicialización de datos | | 0<br>1: Inicializa todos los parámetros<br>2: Inicializa los parámetros de motor (menú P) | 0 |
| H04 | Auto reset | Veces | 0: Inactivo<br>1 a 10 veces | 0 veces |
| H05 | | Intervalo de reset | 0.5 a 20.0 segundos | 5.0 segundos |
| H06 | Control paro/marcha del ventilador | | 0: Siempre girando<br>1: Control del ventilador activo (marcha/paro) | 0 |
| H07 | Gestión cambios de velocidad (curvas en S) | | 0: Cambios lineales<br>1: Curvas en S (- suaves)<br>2: Curvas en S (+ suaves)<br>3: Curvilineas | 0 |
| H09 | Rearme del motor (modo de sincronización) | | 0: Inactivo (arranque a la frecuencia de inicio)<br>3: Habilitado (reenganche misma dirección que RUN)<br>4: Habilitado (reenganche misma dirección que RUN directa/inversa)<br>5: Habilitado (reenganche dirección inversa que RUN inversa/directa) | 0 |
| H11 | Modo deceleración (deceleración cuando RUN off) | | 0: Deceleración normal<br>1: Paro por inercia | 0 |
| H12 | Límite de corriente instantánea | | 0: Límite de corriente instantáneo desactivado<br>1: Límite activado | 1 |
| H13 | Rearme automático | Tiempo de rearme | 0.1 a 10.0 segundos | Depende de la potencia del variador |
| H14 | | Margen de reducción de frecuencia | 0.00: Tiempo de deceleración es F08<br>0.01 a 100.0 Hz/s<br>999: Sigue el límite de corriente | 999 |
| H15 | | Funcionamiento continuo | Serie 200V: 200 a 300VDC<br>Serie 400V: 400 a 600VDC | 235 VDC<br>470 VDC |
| H16 | | Tiempo permitido | 0.0 a 30.0 segundos<br>999: El máximo tiempo posible determinado por el equipo | 999 |
| H17 | Frecuencia de rearme | | 0.0 a 120.0 Hz<br>999: Máxima frecuencia | 999 |
| H26 | Resistencia PTC | Selección de modo | 0: Inactivo<br>1: Habilitado (Error OH4 aparece y la salida del variador se detiene)<br>2: Habilitado (Error THM y el variador no se detiene) | 0 |
| H27 | | Nivel | 0.00 a 5.00 V DC | 1.60 V DC |
| H30 | Comunicación serie (selección de modo) | | Ajuste de frecuencia / Orden de marcha<br>0: F01/C30 / F02<br>1: RS485 link / F02<br>2: F01/C30 / RS485 link<br>3: RS485 link / RS485 link<br>4: RS485 link (opción) / F02<br>5: RS485 link (opción) / RS485 link<br>6: F01/C30 / RS485 link (opción)<br>7: RS485 link / RS485 link (opción)<br>8: RS485 link (opción) / RS485 link (opción) | 0 |
| H42 | Capacidad de los condensadores del bus de continua | | Valor hexadecimal (0000 a FFFF) | Ajustado en fábrica |
| H43 | Tiempo de funcionamiento acumulado de los ventiladores | | Tiempo acumulado | |
| H47 | Capacidad inicial del bus de continua | | Valor hexadecimal (0000 a FFFF) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| H48 | Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores del bus de continua | | Tiempo acumulado | |
| H49 | Tiempo de búsqueda de la frecuencia de rearme | | 0.0 a 10.0 segundos | 0.0 segundos |
| H50 | Patrón V/f no lineal | Frecuencia | 0.0: Inactivo<br>0.1 a 120.0 Hz | 0.0 Hz (22kW o menos) / 5.0 Hz (30kW o más) |
| H51 | | Voltaje | 0 a 240: Salida de voltaje AVR controlado (para 200V)<br>0 a 500: Salida de voltaje AVR controlado (para 400V) | 0 (22kW o menos)<br>20 (30KW o más para 200V)<br>40 (30kW o más para 400V) |
| H56 | Tiempo de deceleración para paro forzado | | 0.00 a 3600 segundos | 20.0 segundos |
| H63 | Límite bajo | Selección de modo | 0: Limitado por F16 y continua en RUN<br>1: Si la frecuencia de salida es menor que F16, el equipo decelera el motor hasta paro | 0 |
| H64 | | Frecuencia de límite inferior | 0.0 (Depende de F16)<br>0.1 a 60.0 Hz | 2.0 Hz |
| H69 | Control preventivo de sobrevoltaje DC (durante desaceleración) | | 0: Desactivada<br>3: Activada (controla que el bus DC no supere el límite de voltaje) | 0 |
| H70 | Control preventivo de sobrecarga del variador (durante desaceleración) | | 0.00: Sigue el tiempo de desaceleración de F08<br>0.01 a 100.00 Hz/s<br>999: Desactivado | 999 |
| H71 | Características de desaceleración | | 0: Inactivo<br>1: Habilitado | 0 |
| H80 | Ganancia para supresión de fluctuación de corriente para el motor | | 0.00 a 0.40 | 0.10 para 45 KW o superior (serie 200V) y para 55 KW o superior (serie 400V)<br>0.20 para 37 KW o inferior (serie 200V) y para 45 KW o inferior (400V) |
| H86 | Reservado *1 | | 0 a 2 | 2, para 45 KW o superior (serie 200V) y para 55 KW o superior (serie 400V)<br>0, para 37 KW o inferior (serie 200V) y para 45 KW o inferior (400V) |
| H87 | Reservado *1 | | 25.0 a 120.0 Hz | 25.0 Hz |
| H88 | Reservado *1 | | 0 a 3,999 | 0 |
| H89 | Reservado *1 | | 0, 1 | 0 |
| H90 | Reservado *1 | | 0, 1 | 0 |
| H91 | Reservado *1 | | 0, 1 | 0 |
| H92 | RUN | P (ganancia) | 0.000 a 10.000<br>999 | 999 |
| H93 | | I (tiempo integral) | 0.010 a 10.000<br>999 | 999 |
| H94 | Tiempo acumulado de funcionamiento del motor | | Inicializar datos | - |
| H95 | Modo de frenado de corriente continua | | 0: Lento<br>1: Rápido | 1 |
| H96 | Prioridad tecla STOP / Función comprobación arranque | | Prioridad tecla STOP / Comprobación arranque<br>0: Desactivado / Desactivado<br>1: Activado / Desactivado<br>2: Desactivado / Activado<br>3: Activado / Activado | 0 |
| H97 | Borrar datos del histórico de alarma | | Resetea datos de alarma | 0 |
| H98 | Funciones de protección / mantenimiento | | 0 a 63: Muestra información en formato decimal (0 para desactivar, 1 para activar)<br><br>Bit 0: Reduce la frecuencia portadora automáticamente<br>Bit 1: Detecta fallo debido a fase de entrada<br>Bit 2: Detecta fallo debido a fase de salida<br>Bit 3: Selecciona el criterio de estimación de vida de los condensadores del bus DC<br>Bit 4: Estima la vida de los condensadores del bus DC<br>Bit 5: Detección de ventilador bloqueado | 19 (decimal)<br>(Bits 4,1,0 = 1<br>bits 5,3,2, = 0) |

*1 Se muestran los parámetros H86 a H91. A menos que se especifique lo contrario, no acceda a estos.

## Parámetros J: Funciones de aplicación

| Código | Nombre | | Rango ajustable | Valor por defecto |
|---|---|---|---|---|
| J01 | Control PID | Selección de modo | 0: Deshabilitado<br>1: Habilitado (operación normal)<br>2: Habilitado (operación inversa) | 0 |
| J02 | | Ajuste remoto | 0: Habilita control por teclas del teclado<br>1: PID<br>3: Habilita control por terminales UP/DOWN<br>4: Habilita el control por comunicaciones | 0 |
| J03 | | P (ganancia proporcional) | 0.000 a 30.000 | 0.100 |
| J04 | | I (tiempo integral) | 0.0 a 3600.0 segundos | 0.0 segundos |
| J05 | | D (tiempo derivativo) | 0.00 a 600.0 segundos | 0.00 segundos |
| J06 | | Filtro de realimentación | 0.0 a 900.0 segundos | 0.5 segundos |
| J10 | | Anti reset windup | 0 a 200 % | 200 % |
| J11 | | Selección de alarma de salida | 0 a 7 (consultar manual) | 0 |
| J12 | | Alarma de límite alto (AH) | 0 a 100 % | 100 % |
| J13 | | Alarma de límite bajo (AL) | 0 a 100 % | 0 % |
| J15 | | Frecuencia de parada cuando velocidad de flujo lento | 0: Desactivado<br>1 a 120 Hz | 0 |
| J16 | | Tiempo de parada cuando velocidad de flujo lenta | 1 a 60 segundos | 30 segundos |
| J17 | | Frecuencia de inicio | 0: Desactivado<br>1 a 120 Hz | 0 |
| J18 | | Límite superior de salida de proceso PID | 1 a 120Hz<br>999: Depende de F15 | 999 |
| J19 | | Límite inferior de salida de proceso PID | 1 a 120Hz<br>999: Depende de F16 | 999 |
| J21 | Protección contra condensación | | 1 a 50 % | 1 % |
| J22 | Cambio en la alimentación del motor (en alarma) | | 0: Mantiene el motor alimentado desde el variador y muestra un error<br>1: Automaticamente se desmonta el motor del variador y se monta en la línea (cambio de alimentación) | 0 |
| J25 | Control de bombas | Selección de modo | 0: Desactivado<br>1: Activado (control monobomba) Hasta 5 bombas.<br>2: Activado (control multibomba) Hasta 3 bombas. | 0 |
| J26 | Modo motor 1 | | 0: Desactivado<br>1: Activado<br>2: Alimentación forzada desde la línea | 0 |
| J27 | Modo motor 2 | | | 0 |
| J28 | Modo motor 3 | | | 0 |
| J29 | Modo motor 4 | | | 0 |
| J30 | Rotación de motores | | 0: Con rotación fija<br>1: Con rotación automática según horas de trabajo | 0 |
| J31 | Modo de parada de motores | | 0: Parada de todos los motores (alimentados por variador y alimentados por línea)<br>1: Parada de todos los motores alimentados por el variador sin indicación de alarma<br>2: Parada de todos los motores alimentados por el variador y muestra indicación de alarma | 0 |
| J32 | Tiempo entre cambio (rotación de motores) | | 0.0: Rotación desactivada<br>0.1 a 720.0: Tiempo de rotación<br>999: Tiempo fijo a 3 minutos | 0.0 segundos |
| J33 | Señal de cambio (rotación de motores) | | 0.1 a 600.0 segundos | 0.1 segundos |
| J34 | Conexión de motor a la línea | Frecuencia | 0 a 120 Hz<br>999: Depende del parámetro J18 | 999 |
| J35 | | Duración | 0.00 a 3600 segundos | 0.00 segundos |
| J36 | Desconexión de motor de la línea | Frecuencia | 0 a 120 Hz<br>999: Depende del parámetro J19 | 999 |
| J37 | | Duración | 0.00 a 3600 segundos | 0.00 segundos |
| J38 | Tiempo de retardo del contactor | | 0.01 a 2.00 segundos | 0.00 segundos |
| J39 | Tiempo para la conexión de motor a la línea (tiempo desaceleración) | | 0.00: Depende del valor de F08<br>0.01 a 3600 segundos | 0.00 segundos |
| J40 | Tiempo para la desconexión de motor de la línea (tiempo aceleración) | | 0.00: Depende del valor de F07<br>0.01 a 3600 segundos | 0.00 segundos |
| J41 | Nivel para cambio en la conexión/desconexión | | 0 a 100 % | 0 % |
| J42 | Conexión/desconexión de motor (banda muerta) | | 0.0: Desactivado<br>0.1 a 50.0 % | 0.0 % |
| J43 | Frecuencia de puesta en marcha de control PID | | 0: Deshabilitado<br>1 a 120Hz<br>999: Depende del ajuste de J36 | 999 |
| J45 | Asignación de funciones a los relés de la tarjeta opcional de relés | Y1 A/B/C | A continuación se detallan las funciones asignables a las salidas de relé Y1A/B/C, Y2A/B/C y Y3A/B/C<br><br>100: Dependen del ajuste de E20 a E22<br>60 (1060): Montar motor 1 al variador (M1_I)<br>61 (1061): Montar motor 1 a la línea (M1_L)<br>62 (1062): Montar motor 2 al variador (M2_I)<br>63 (1063): Montar motor 2 a la línea (M2_L)<br>64 (1064): Montar motor 3 al variador (M3_I)<br>65 (1065): Montar motor 3 a la línea (M3_L)<br>67 (1067): Montar motor 4 a la línea (M4_L)<br>68 (1068): Señal de espera en rotación (MCHG)<br>69 (1069): Montaje de motor requerido (MLIM) | 100 |
| J46 | | Y2 A/B/C | | 100 |
| J47 | | Y3 A/B/C | | 100 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| J48 | Tiempo acumulado de funcionamiento del motor | Motor 0 | Indicación de tiempo acumulado de funcionamiento del motor para su sustitución o mantenimiento | --- |
| J49 | | Motor 1 | | --- |
| J50 | | Motor 2 | | --- |
| J51 | | Motor 3 | | --- |
| J52 | | Motor 4 | | --- |
| J53 | Número máximo acumulado de tiempo de relé ON | Y1 A/B/C a Y3 A/B/C | 1.000 significa 1.000 veces | --- |
| J54 | | Y1, Y2, Y3 | Para tarjeta de salida de relé | --- |
| J55 | | Y5A/C, 30A/B/C | Para contactos de relé integrados | --- |

## Parámetros Y: Funciones de enlace

| Código | Nombre | | Rango ajustable | Valor por defecto |
|---|---|---|---|---|
| Y01 | Estándar de comunicación RS485 | Dirección | 1 a 255 | 1 |
| Y02 | | Error de comunicación | 0: Error inmediato ERR8<br>1: El variador emite ERR8 si está en RUN durante el tiempo de Y03<br>2: Reintento usando el tiempo Y03. Si el reintento falla el variador emite error ERR8<br>3: Mantiene orden de marcha (RUN) | 0 |
| Y03 | | Timer | 0.0 a 60.0 segundos | 2.0 segundos |
| Y04 | | Velocidad en baudios (bits por segundo) | 0: 2400 bps<br>1: 4800 bps<br>2: 9600 bps<br>3: 19200 bps<br>4: 38400 bps | 3 |
| Y05 | | Longitud de datos | 0: 8 bits<br>1: 7 bits | 0 |
| Y06 | | Comprobación de paridad | 0: Ninguna<br>1: Paridad par<br>2: Paridad impar | 0 |
| Y07 | | Bits de parada | 0: 2 bits<br>1: 1 bit | 0 |
| Y08 | | Tiempo de detección de error sin respuesta | 0 (sin detección)<br>1 a 60 segundos | 0 |
| Y09 | | Intervalo de respuesta | 0.00 a 1.00 segundos | 0.01 segundos |
| Y10 | | Selección de protocolo | 0: Modbus RTU protocol<br>1: FRENIC Loader protocol (SX protocol)<br>2: Fuji general purpose inverter protocol<br>3: Metasys-N2 | 1 |
| Y11 | Opción de comunicación RS485 | Dirección | 1 a 255 | 1 |
| Y12 | | Error de comunicación | 0: Error inmediato ErP<br>1: El variador emite ErP si está en RUN durante el tiempo de Y13<br>2: Reintento usando el tiempo Y13. Si el reintento falla el variador emite error ErP<br>3: Mantiene orden de marcha (RUN) | 0 |
| Y13 | | Timer | 0.0 a 60.0 segundos | 2.0 segundos |
| Y14 | | Velocidad en baudios (bits por segundo) | 0: 2400 bps<br>1: 4800 bps<br>2: 9600 bps<br>3: 19200 bps<br>4: 38400 bps | 3 |
| Y15 | | Longitud de datos | 0: 8 bits<br>1: 7 bits | 0 |
| Y16 | | Comprobación de paridad | 0: Ninguna<br>1: Paridad par<br>2: Paridad impar | 0 |
| Y17 | | Bits de parada | 0: 2 bits<br>1: 1 bit | 0 |
| Y18 | | Tiempo de detección de error sin respuesta | 0 (sin detección)<br>1 a 60 segundos | 0 |
| Y19 | | Intervalo de respuesta | 0.00 a 1.00 segundos | 0.01 segundos |
| Y20 | | Selección de protocolo | 0: Protocolo Modbus RTU<br>2: Fuji general purpose inverter protocol<br>3: Metasys-N2 | 0 |
| Y98 | Función de comunicación | | Ajuste de frecuencia / Orden de marcha<br>0: Según H30 / Según H30<br>1: Bus de campo opcional / Según H30<br>2: Según H30 / Bus de campo opcional<br>3: Bus de campo opcional / Bus de campo opcional | 0 (bus de campo opcional como DeviceNet o Profibus DP) |
| Y99 | Funciones loader software | | Ajuste de frecuencia / Orden de marcha<br>0: Según H30 e y98 / Según H30 e y98<br>1: Vía RS485 (Loader) / Según H30 e y98<br>2: Según H30 e y98 / Vía RS485 (Loader)<br>3: Vía RS485 (Loader) / Vía RS485 (Loader) | 0 |

### 6.2 Ejemplo de aplicación

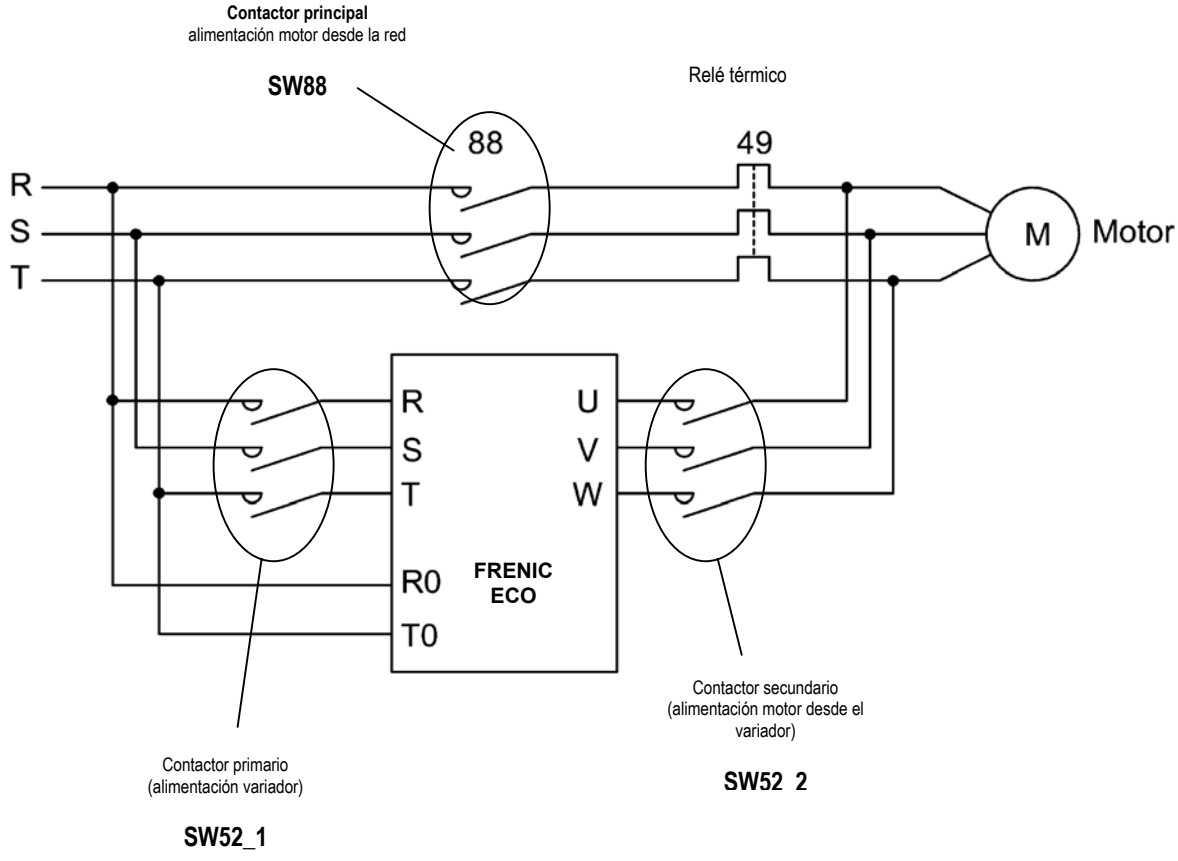
A continuación se muestra y explica un ejemplo básico de cambio de conexión de un motor de forma automática, para que esté controlado por el variador o para que esté alimentado por la red eléctrica.

Elementos:

- Motor (bomba o ventilador)
- 3 relés (que a su vez harán conmutar 3 contactores)
- 1 relé térmico (opcional)
- Variador Frenic ECO (FRN-F1)

| ⚠ AVISO |
|---|
| El conexionado de R0/T0 es necesario para mantener el variador alimentado cuando el contactor SW52-1 esta abierto. Diseñe la aplicación para no alimentar nunca el variador por las fases de entrada **R**, **S** y **T**, a la vez que se alimenta por los terminales de alimentación auxiliar **R0**/**T0**.<br><br>**DE LO CONTRARIO PODRÍA DAÑAR EL EQUIPO O CAUSAR LESIONES** |

El esquema básico de conexionado de potencia sería el siguiente:



Conexionado de control:

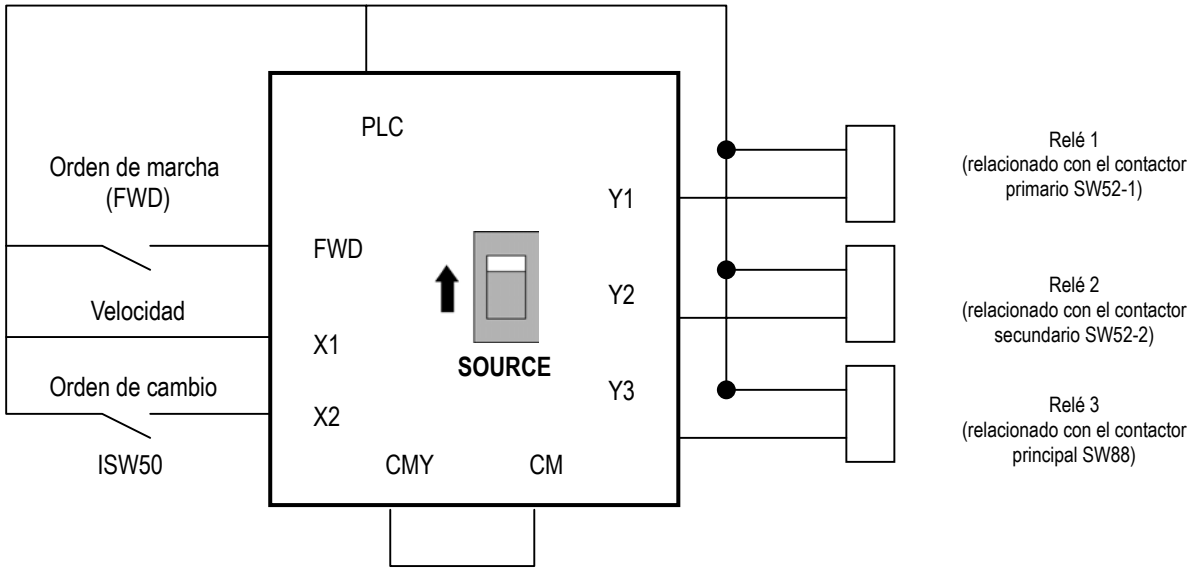
Para realizar el cambio de conexión (del variador a la red y de la red al variador), se utilizará la función ISW50 del variador.

**1. ENTRADAS DIGITALES (en este caso se usarán FWD, X1 y X2)**

- FWD: entrada digital programada con la función FWD (marcha adelante).
- X1: entrada digital programada con la función SS1 (multivelocidad).
- X2: entrada digital programada con la orden de cambio ISW50.

**2. SALIDAS DIGITALES (en este caso se usarán Y1, Y2 e Y3)**

- Y1: programada con la función SW52-1 (que actuará sobre el relé 1 y por lo tanto sobre el contactor SW52-1).
- Y2: programada con la función SW52-2 (que actuará sobre el relé 2 y por lo tanto sobre el contactor SW52-2).
- Y3: programada con la función SW88 (que actuará sobre el relé 3 y por lo tanto sobre el contactor SW88).




Secuencia de cambio:

Según el diagrama de tiempos de la siguiente página, la secuencia de cambio se describiría como:

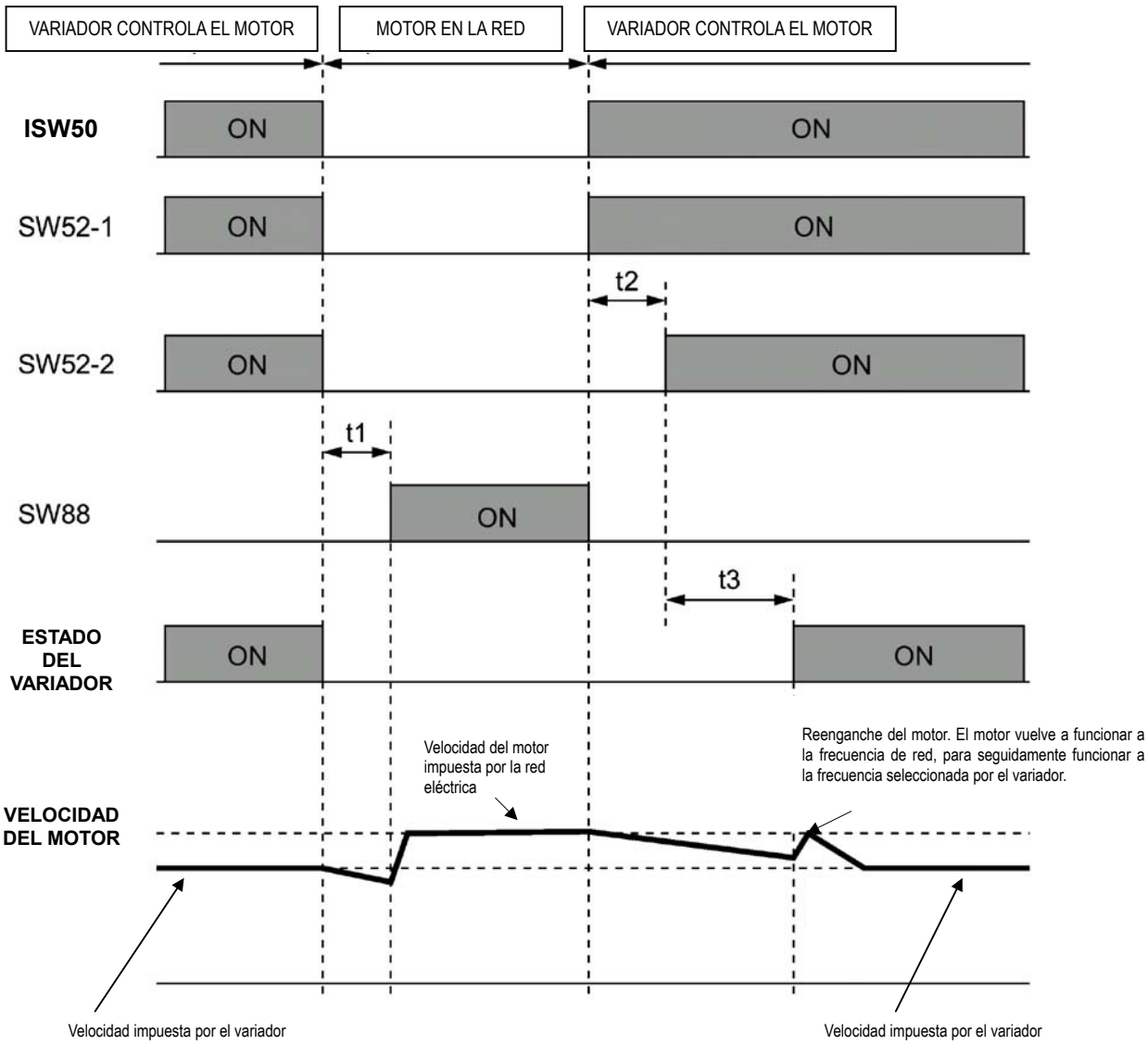
**1. VARIADOR CONTROLANDO EL MOTOR ------> MOTOR CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA**

Si la señal ISW50 (entrada digital programada como ISW50) es puesta de ON a OFF.....
(1) La salida del variador se corta inmediatamente (IGBT off).
(2) Los contactores SW52-1 y SW52-2 se abren instantáneamente.
(3) Si la orden de RUN es mantenida durante el tiempo de t1 (H13 + 0.2 seg), el contactor principal SW88 se cierra, y el motor queda conectado a la red eléctrica (velocidad del motor impuesta por la frecuencia de la red).

**2. MOTOR CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA ------> VARIADOR CONTROLANDO EL MOTOR**

Si la señal ISW50 (entrada digital programada como ISW50) es puesta de OFF a ON.....
(1) El contactor SW52-1 se cierra inmediatamente (dando tensión al variador).
(2) El contactor SW88 se abre inmediatamente (desconectando el motor de la red eléctrica) y por lo tanto el motor empieza a decelerar.
(3) Después del tiempo t2 (tiempo que necesita el variador para estar listo despúes de haber recibido tensión + 0.2 seg), el contactor SW52-2 se cierra.
(4) Después del tiempo t3 (H13 + 0.2 seg), el variador realiza el "reenganche" y controla el motor llevándolo a la velocidad deseada.

Diagrama de tiempos:




Parámetros programados en el variador:

| Parámetros | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| F02 | 1 | Orden de marcha por terminales (entradas digitales) |
| F03 | *dato motor* | Frecuencia máxima |
| F04 | *dato motor* | Frecuencia base |
| F05 | *dato motor* | Voltaje nominal |
| F07 | 15 seg (*como ejemplo*) | Tiempo de aceleración |
| F08 | 15 seg (*como ejemplo*) | Tiempo de desaceleración |
| E01 | 0 | Función multivelocidad SS1 asignada al terminal X1 (entrada digital) |
| E02 | 40 | Función orden de cambio ISW50 asignada al terminal X2 (entrada digital) |
| E20 | 12 | Función SW52-1 asignada al terminal Y1 (salida digital) |
| E21 | 13 | Función SW52-2 asignada al terminal Y2 (salida digital) |
| E22 | 11 | Función SW88 asignada al terminal Y3 (salida digital) |
| E46 | 4 | Selección de idioma (español seleccionado) |
| C05 | 10 Hz *(como ejemplo)* | Frecuencia seleccionada si X1 es puesto a ON |
| P01 | *dato motor* | Número de polos del motor |
| P02 | *dato motor* | Potencia del motor en KW |
| P03 | *dato motor* | Corriente nominal del motor |
| P06 | *dato motor* | Corriente en vacío del motor (p.ej. 50% de P03). Si se hace autotuning tipo 2, P06 es autocalculado. |
| H13 | 2 segundos | Tiempo de rearme |

## 7. CÓDIGOS DE ALARMA

| Código de alarma | Nombre de alarma | Contenidos de alarma |
|---|---|---|
| ***OC1*** | Sobrecorriente durante la aceleración | **Se ha detectado un pico de corriente que excede el límite de corriente instantánea del variador.** Posibles causas: cortocircuito en fase de salida, valor de refuerzo de par demasiado alto (F09), fallos de tierra, ruidos EMC, tiempos de aceleración/deceleración demasiado cortos o excesos de carga. |
| ***OC2*** | Sobrecorriente durante la deceleración | |
| ***OC3*** | Sobrecorriente a velocidad constante | |
| ***EF*** | Fallo de tierra (90kW o superiores) | **Fallo de tierra.** |
| ***OU1*** | Sobretensión bus DC durante la aceleración | **La tensión del bus de continua ha superado el nivel de sobretensión.** Posibles causas: la tensión de entrada al equipo es demasiado alta, la carga es excesiva o el tiempo de deceleración es demasiado corto. |
| ***OU2*** | Sobretensión bus DC durante la desaceleración | |
| ***OU3*** | Sobretensión bus DC velocidad constante | |
| ***LU*** | Nivel de tensión insuficiente en el bus de continua (bus DC) | **La tensión del bus de continua está por debajo del nivel mínimo.** |
| ***Lin*** | Pérdida de fase de entrada | **Si debido a la falta de una fase o a un desequilibrio entre fases, el variador pudiera dañarse, el equipo se autoprotege mostrando el error de pérdida de fase en la entrada.** |
| ***OPL*** | Pérdida de fase de salida | **Una fase de salida no está conectada o no hay un consumo equilibrado con las otras fases.** |
| ***OH1*** | Sobrecalentamiento del radiador | **La temperatura del radiador ha superado el nivel de alarma.** |
| ***OH2*** | Alarma emitida por un dispositivo externo | **Fallo THR externo. Compruebe el dispositivo externo conectado al equipo (conectado a alguna entrada digital).** |
| ***OH3*** | Sobrecalentamiento interno del variador | **La temperatura del interior del variador ha superado el nivel de alarma.** |
| ***OH4*** | Protección del motor (termistor PTC) | **Fallo de PTC. Probablemente la temperatura del motor u otro equipo externo sea demasiado alta.** |
| ***FUS*** | Fusible fundido (90kW o superior) | **Se ha fundido el fusible del interior del variador.** |
| ***PbF*** | Fallo del circuito de precarga (55kW o superior) | **Ha fallado el contactor interno. Este MC se encuentra en el interior del variador y cortocircuita la resistencia de precarga.** |
| ***OL1*** | Relé electrónico de sobrecarga térmica | **El variador detecta una sobrecarga del motor conectado (parámetros relacionados F10 a F12).** |
| ***OLU*** | Sobrecarga del variador | **La temperatura del interior del variador es demasiado alta o hay un exceso de carga.** |
| ***Er1*** | Error de memoria | **Se ha producido un error durante la escritura de los datos a la memoria del variador.** |
| ***Er2*** | Error de comunicaciones del teclado | **Error de comunicación entre el teclado y el variador.** |
| ***Er3*** | Error de CPU | **La CPU del variador no funciona correctamente.** |
| ***Er4*** | Error de comunicaciones del variador con la tarjeta opcional | **Error de comunicación entre la tarjeta opcional y el variador.** |
| ***Er5*** | Error detectado por la tarjeta opcional | **La tarjeta opcional ha detectado un error. Consulte el manual de la opción.** |
| ***Er6*** | Error de funcionamiento incorrecto | **Compruebe el ajuste de H96.** |
| ***Er7*** | Error de autotuning | **Fallo al realizar el autotuning (compruebe las conexiones, parámetros del motor, compruebe que esté entrando correctamente los contactores de marcha y que no se esté inhibiendo el variador por una entrada digital programada como BX o BBX).** |
| ***Er8*** | Error de comunicaciones RS485 | **Se ha producido un error de comunicaciones durante la comunicación RS485.** |
| ***ErF*** | Error al guardar datos durante bajo voltaje en el bus de continua (bus DC) | **El variador no ha podido guardar la consigna de frecuencia y la consigna de proceso PID del teclado debido a un nivel bajo de tensión en el equipo.** |
| ***ErP*** | Error de comunicaciones RS485 (tarjeta opcional) | **Se ha producido un error de comunicaciones durante la comunicación RS485 a través de la tarjeta RS485 opcional.** |
| ***ErH*** | Error de PCB (55kW o superior) | **Problema en placa interna del variador.** |

# 8. ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES EXTERNAS

## 8.1 Especificaciones IP20 / IP00

| Modelo | | | | Especificaciones | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo (FRN_ _ _F1S-4E) | | | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| Potencia nominal motor (kW) *1 | | | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| Datos de salida | Potencia nominal (kVA) *2 | | | 1,9 | 2,8 | 4,1 | 6,8 | 9,5 | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 44 | 54 | 64 | 80 |
| | Tensión nominal (V) *3 | | | Trifásico, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (con función AVR) | | | | | | | | | | | | | |
| | Corriente nominal (A) *4 | | | 2,5 | 3,7 | 5,5 | 9,0 | 12,5 | 16,5 | 23 | 30 | 37 | 44 | 59 | 72 | 85 | 105 |
| | Capacidad de sobrecarga | | | 120% de la corriente nominal durante 1 min. | | | | | | | | | | | | | |
| | Frecuencia nominal | | | 50, 60 Hz | | | | | | | | | | | | | |
| Datos de entrada | Fases, voltaje, frecuencia | Alimentación principal | | Trifásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | Trifásico, 380 a 440 V/50 Hz Trifásico, 380 a 480 V/60 Hz | | |
| | | Entrada de alimentación auxiliar de control | | Monofásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | Trifásico, 380 a 440 V/50 Hz Trifásico, 380 a 480 V/60 Hz | | |
| | | Entrada de alimentación aux. del ventilador *5 | | Ninguno | | | | | | | | | | | | | *10 |
| | Tolerancia de voltaje/frecuencia | | | Voltaje: +10 to -15% (desequilibrio de voltaje: 2% o menos)*9, Frecuencia: +5 a -5% | | | | | | | | | | | | | |
| | Corriente nominal (A) *6 | | (con DCR) | 1,6 | 3,0 | 4,5 | 7,5 | 10,6 | 14,4 | 21,1 | 28,8 | 35,5 | 42,2 | 57,0 | 68,5 | 83,2 | 102 |
| | | | (sin DCR) | 3,1 | 5,9 | 8,2 | 13,0 | 17,3 | 23,2 | 33,0 | 43,8 | 52,3 | 60,6 | 77,9 | 94,3 | 114 | 140 |
| | Potencia de alimentación necesaria (kVA) *7 | | | 1,2 | 2,2 | 3,1 | 5,3 | 7,4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 |
| Frenado | Par (%) *8 | | | 20 | | | | | | | | | | 10 bis 15 | | | |
| | Freno CC | | | Frecuencia de inicio: 0,0 a 60,0 Hz, Tiempo frenado: 0,0 a 30,0 s, Nivel frenado: 0 a 60% | | | | | | | | | | | | | |
| Inductancia CC (DCR) | | | | Optional | | | | | | | | | | | | | |
| Normas de seguridad aplicables | | | | UL508C, C22.2 No.14, EN50178:199 | | | | | | | | | | | | | |
| Armario (IEC60529) | | | | IP20, Closed ULtype1 (NEMA1) | | | | | | | | | | IP00, UL open type | | | |
| Método de refrigeración | | | | Refrigeración natural | | Refrigeración con ventilador | | | | | | | | | | | |
| Peso (kg) | | | | 3,1 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 5,8 | 6,0 | 6,9 | 9,4 | 9,9 | 11,5 | 23 | 24 | 33 |

| Modelo | | | | Especificaciones | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo (FRN_ _ _F1S-4E) | | | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 |
| Potencia nominal motor (kW) *1 | | | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 |
| Datos de salida | Potencia nominal (kVA) *2 | | | 105 | 128 | 154 | 182 | 221 | 274 | 316 | 396 | 445 | 495 | 563 | 640 | 731 |
| | Tensión nominal (V) *3 | | | Trifásico, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (con función AVR) | | | | | | | | | | | | |
| | Corriente nominal (A) *4 | | | 139 | 168 | 203 | 240 | 290 | 360 | 415 | 520 | 585 | 650 | 740 | 840 | 960 |
| | Capacidad de sobrecarga | | | 120% de la corriente nominal durante 1 min | | | | | | | | | | | | |
| | Frecuencia nominal | | | 50, 60 Hz | | | | | | | | | | | | |
| Datos de entrada | Fases, voltaje, frecuencia | Alimentación principal | | Trifásico, 380 a 440 V, 50 Hz o trifásico, 380 a 480 V, 60 Hz | | | | | | | | | | | | |
| | | Entrada de aliment. auxiliar de control | | Monofásico, 380 a 440 V, 50Hz o monofásico, 380 a 480 V, 60Hz | | | | | | | | | | | | |
| | | Entrada de aliment. aux. del ventilador *5 | | Monofásico, 380 a 440 V/50 Hz Monofásico, 380 a 480 V/60 Hz | | | | | | | | | | | | |
| | Tolerancia de voltaje/frecuencia | | | Voltaje: +10 to -15% (desequilibrio de voltaje: 2% o menos)*9, Frecuencia: +5 a -5% | | | | | | | | | | | | |
| | Corriente nominal (A) *6 | | (con DCR) | 138 | 164 | 201 | 238 | 286 | 357 | 390 | 500 | 559 | 628 | 705 | 789 | 881 |
| | | | (sin DCRl) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Potencia de alimentación (kVA)*7 | | | 96 | 114 | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 388 | 435 | 489 | 547 | 611 |
| Frenado | Par (%) *8 | | | 10 a 15 | | | | | | | | | | | | |
| | Freno CC | | | Frecuencia de inicio: 0.0 a 60.0 Hz, Tiempo frenado: 0.0 a 30.0 s, Nivel frenado: 0 a 60% | | | | | | | | | | | | |
| Inductancia CC (DCR) | | | | Estándar | | | | | | | | | | | | |
| Normas de seguridad aplicables | | | | UL508C, C22.2 No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | |
| Armario (IEC60529) | | | | IP00, UL open type | | | | | | | | | | | | |
| Método de refrigeración | | | | Refrigeración con ventilador | | | | | | | | | | | | |
| Peso (kg) | | | | 34 | 42 | 45 | 63 | 67 | 96 | 98 | | | | | | |

*1) Motor Fuji 4 polos estándar.
*2) La potencia nominal se calcula asumiendo el voltaje nominal de salida como 440V para la serie de 400V trifásica.
*3) El voltaje de salida no puede ser superior al voltaje de entrada.
*4) Un valor excesivamente bajo de la frecuencia portadora puede dar lugar a incrementos de temperatura del motor. Esto puede desembocar en errores de sobrecorriente (OC). Cuando se ajuste la frecuencia portadora F26 a 1KHz o inferior, se deberá reducir la carga al 80%.
*5) Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55KW (400V AC) o 45KW (200V AC). Se ruega consultar el manual del usuario cuando se quiera hacer uso de estos terminales.
*6) Calculado bajo condiciones específicas de Fuji.
*7) Obtenido al usar una reactancia de corriente continua (DCRE).
*8) Par de frenado medio sin resistencia de frenado opcional (varía con la eficacia del motor).

*9) $$\text{Desequilibrio de voltaje}(\%) = \frac{\text{Voltaje max.}[V] - \text{Voltaje min.}[V]}{\text{Voltaje media trifásica}[V]} \times 67\% \quad (IEC61800-3(5.2.3))$$

Si este valor es de 2 a 3%, usar una reactancia de corriente alterna (ACR).
*10) Monofásico 380 a 440V/50 Hz o monofásico 380 a 480V/60Hz.

### 8.2 Especificaciones IP54

| | | Especificaciones | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo (FRN___F1L-4E) | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Potencia nominal motor [kW] *1) | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Datos de salida | Potencia nominal [kVA] *2) | 1,9 | 2,8 | 4,1 | 6,8 | 9,5 | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 44 | 54 | 64 | 77 | 105 | 128 |
| | Tensión nominal [V] *3) | Trifásico 380V,400V/50Hz, 380V,400V,440V,460V/60Hz (con función AVR) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Corriente nominal [A] *4) | 2,5 | 3,7 | 5,5 | 9,0 | 12,5 | 16,5 | 23 | 30 | 37 | 44 | 59 | 72 | 85 | 105 | 139 | 168 |
| | Capacidad de sobrecarga | 120% de la corriente nominal durante 1 min | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frecuencia nominal | 50, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datos de entrada | Tensión de alimentación L1, L2 y L3 | Trifásica,380 a 480V,50/60Hz | | | | | | | | | | | Trifásico 380 a 440V/50Hz 380 a 480V/60Hz | | | | |
| | Alimentación auxiliar del control | Monofásica,380 a 480V,50/60Hz | | | | | | | | | | | Monofásico, 380 a 440V/50Hz 380 a 480V/60Hz | | | | |
| | Entrada de alimentación aux. para ventiladores *9) | - | | | | | | | | | | | Monofásico, 380 a 440V/50Hz 380 a 480V/60Hz | | | | |
| | Variaciones de tensión/frecuencia | Voltaje: +10% a -15% (desequilibrio de voltaje: 2% o menos *8) ), Frecuencia: +5% a -5% | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Corriente nominal [A] *5) | 1,6 | 3,0 | 4,5 | 7,5 | 10,6 | 14,4 | 21,1 | 28,8 | 35,5 | 42,2 | 57,0 | 68,5 | 83,2 | 102 | 138 | 164 |
| | Capacidad de alimentación necesaria [kVA] *6) | 1,2 | 2,2 | 3,1 | 5,3 | 7,4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | 114 |
| Frenado | Par *7) [%] | 20 | | | | | | | | | | 10 a 15 | | | | | |
| | Freno de continua | Frecuencia de inicio: 0.0 a 60.0 Hz, Tiempo frenado: 0.0 a 30.0 s, nivel frenado: 0 a 60% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtro EMC | | Conformidad con normas: Inmunidad: 2nd Env. (EN61800-3: 1996+A11:2000) Emisión: Clase A Grupo 1 (EN55011: 1998+A1: 1999+A2: 2002) | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDUCTANCIA CC (DCRE) | | Factor de potencia de entrada: 86% o más con 100% de carga (valor de salida) | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECLADO | | Teclado multifuncional (TP-G1W) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Normas de seguridad aplicables | | EN50178:1997 (Aplicac.) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Armario | | IP54(IEC60529) / TIPO UL 12(UL50) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ventilación forzada | | No | Ventilación forzada | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso / Masa [kg] | | 12,5 | 12,5 | 13 | 14 | 14 | 22 | 22 | 24 | 34 | 35 | 40 | 54 | 56 | 74 | 76 | 86 |

*1) Motor Fuji 4 polos estándar.
*2) La potencia nominal se calcula asumiendo el voltaje nominal de salida como 440V para la serie de 400V trifásica.
*3) El voltaje de salida no puede ser superior al voltaje de entrada.
*4) Un valor excesivamente bajo de la frecuencia portadora puede dar lugar a incrementos de temperatura del motor. Esto puede desembocar en errores de sobrecorriente (OC). Cuando se ajuste la frecuencia portadora F26 a 1KHz o inferior, se deberá reducir la carga al 80%.
*5) Calculado bajo condiciones específicas de Fuji.
*6) Obtenido al usar una reactancia de corriente continua (DCRE).
*7) Par de frenado medio sin resistencia de frenado opcional (varía con la eficacia del motor).

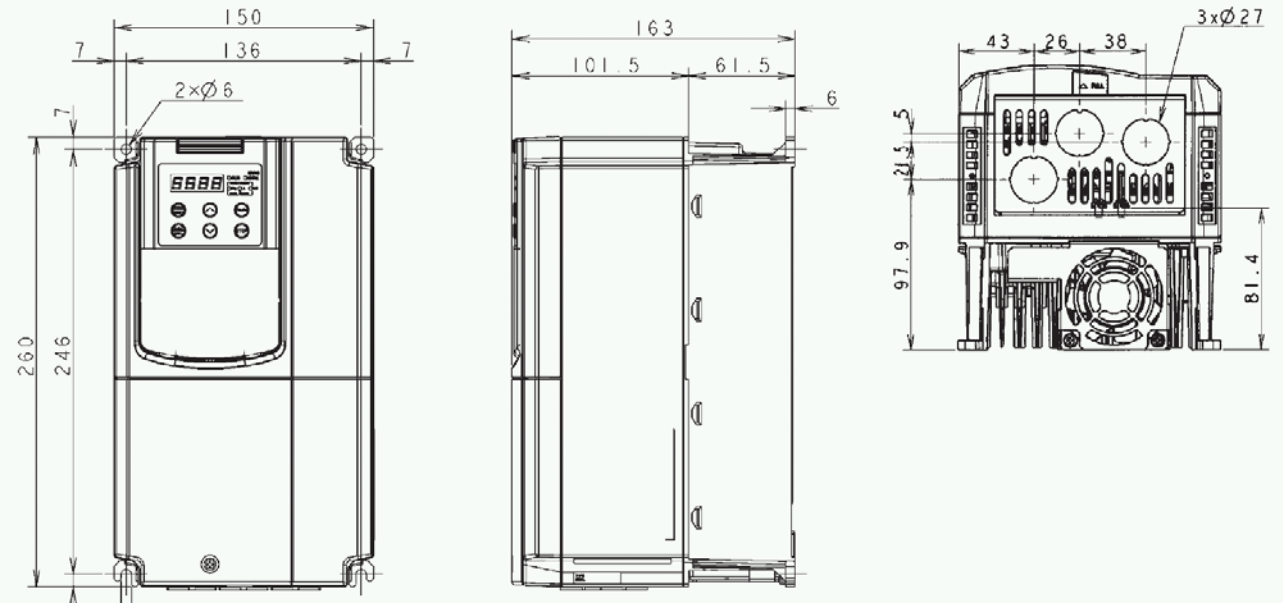
*8) $$\text{Desequilibrio de voltaje}(\%) = \frac{\text{Voltaje max.}[V] - \text{Voltaje min.}[V]}{\text{Voltaje media trifásica}[V]} \times 67\% \quad (IEC61800-3(5.2.3))$$

Si este valor es de 2 a 3%, usar una reactancia de corriente alterna (ACR).
*9) Alimentación auxiliar de los ventiladores para equipos de potencia superior a 55KW (400V AC) o 45KW (200V AC). Se ruega consultar el manual del usuario cuando se quiera hacer uso de estos terminales.

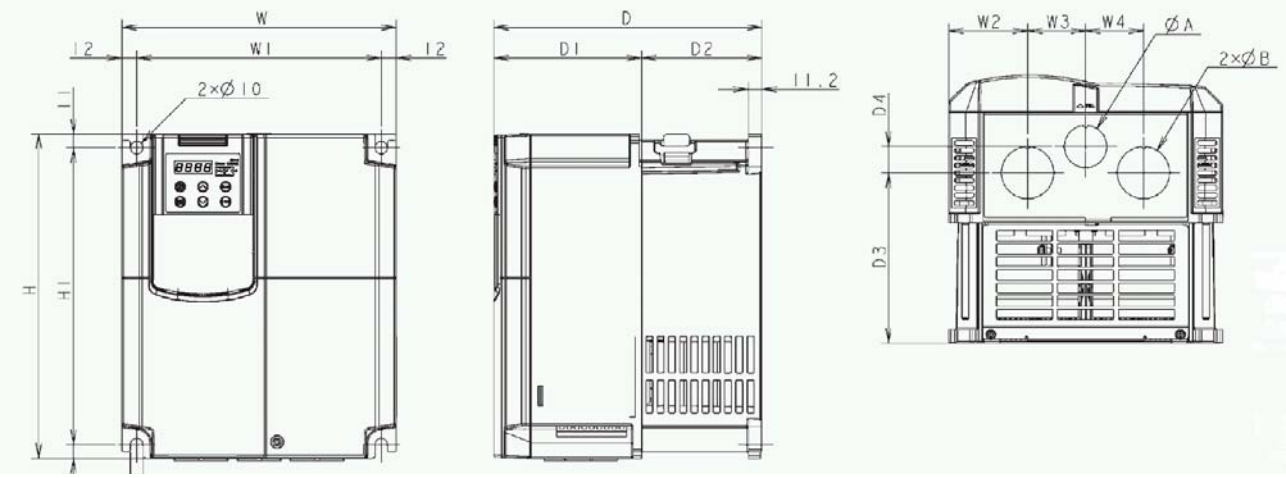
## 8.3 Dimensiones externas

### 8.3.1 Dimensiones IP20 / IP00

**FRN0.75F1S-4 a FRN5.5F1S-4** Unidad: mm

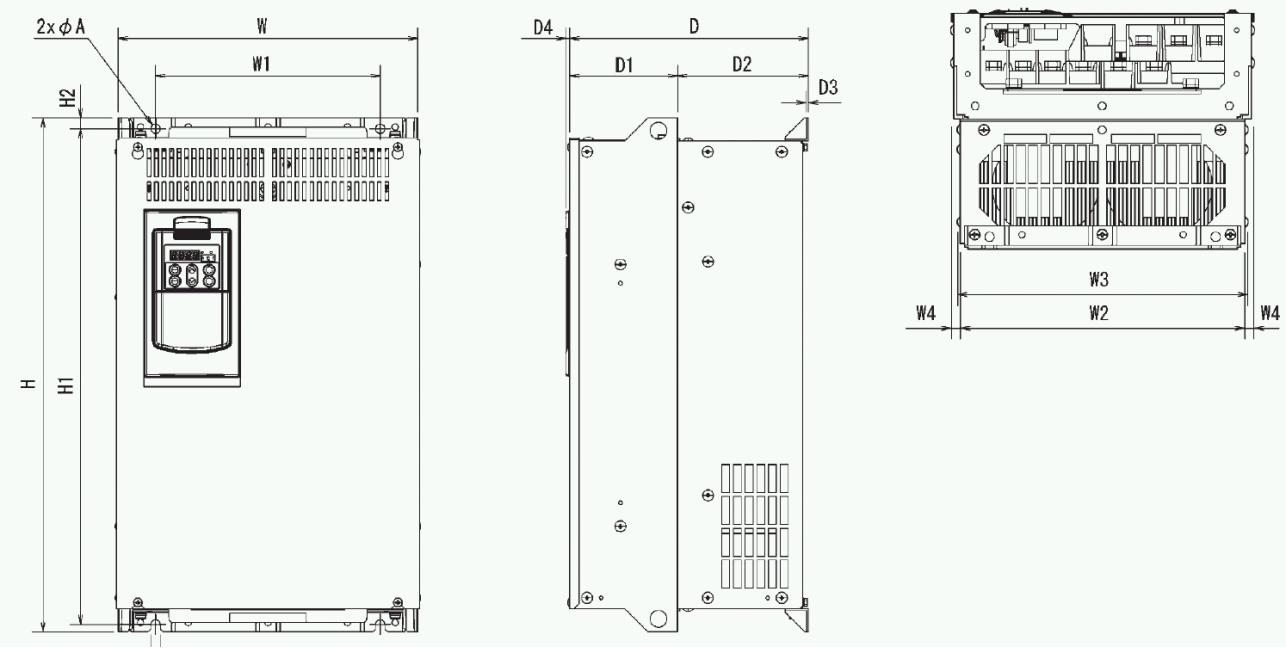



**FRN7.5F1S-4 a FRN30F1S-4** Unidad: mm



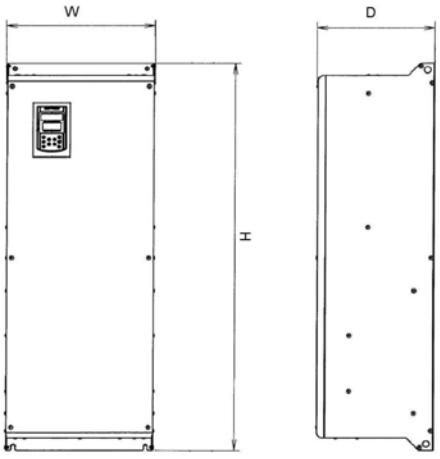

| Voltaje de alimentación | Modelo | Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | W1 | W2 | W3 | W4 | H | H1 | D | D1 | D2 | D3 | D4 | fA | fB |
| Trifásico 400 V | FRN7.5F1S-4E | 220 | 196 | 63,5 | 46,5 | 46,5 | 260 | 238 | 215 | 118,5 | 96,5 | 141,7 | 16 | 27 | 34 |
| | FRN11F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN15F1S-4E | | | | | | | | | | | 136,7 | 21 | 34 | 42 |
| | FRN18.5F1S-4E | 250 | 226 | 67 | 58 | 58 | 400 | 378 | | 85 | 130 | 166,2 | 2 | | |
| | FRN22F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN30F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | |

**FRN37F1S-4 a FRN220F1S-4** Unidad: mm




| Voltaje de alimentación | Modelo | Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | H | H1 | H2 | D | D1 | D2 | D3 | D4 | fA |
| Trifásico 400 V | FRN37F1S-4E | 320 | 240 | 304 | 310,2 | 8 | 10 | 550 | 530 | 12 | 255 | 115 | 140 | 4 | 4,5 | 10 |
| | FRN45F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN55F1S-4E | 355 | 275 | 339 | 345,2 | | | 615 | 595 | | 270 | | 155 | | | |
| | FRN75F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN90F1S-4E | | | | | | | 740 | 720 | | 300 | 145 | | | 6 | |
| | FRN110F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN132F1S-4E | 530 | 430 | 503 | 509,2 | 13,5 | 15 | | 710 | 15,5 | 315 | 135 | 180 | | | 15 |
| | FRN160F1S-4E | | | | | | | | | | 360 | 180 | | | | |
| | FRN200F1S-4E | | | | | | | 1000 | 970 | | | | | | | |
| | FRN220F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |

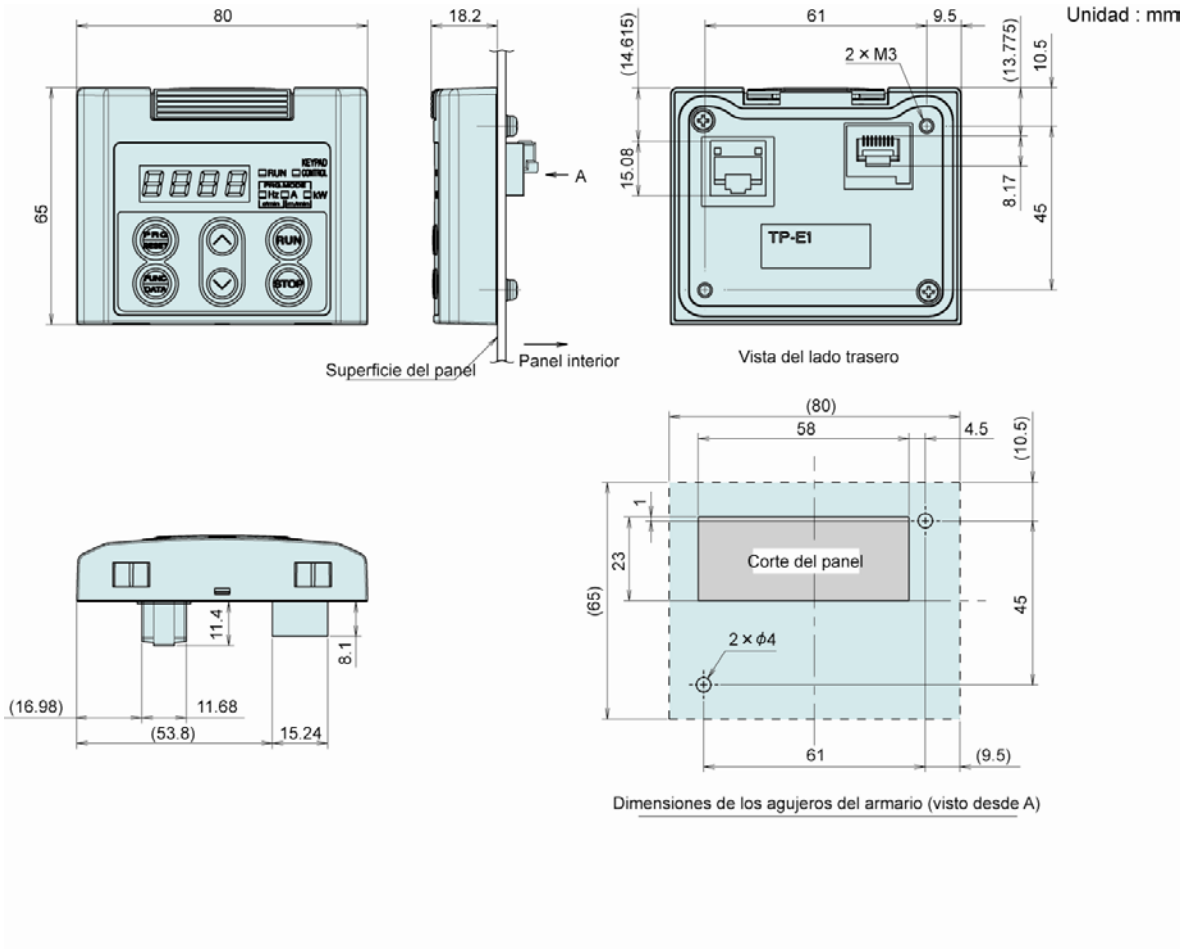
**8.3.2 Dimensiones IP54** Unidad: mm




| Modelo | Dimensiones [mm] | | |
|---|---|---|---|
| | W | H | D |
| FRN0.75F1L-4E<br>FRN1.5F1L-4E<br>FRN2.2F1L-4E<br>FRN4.0F1L-4E<br>FRN5.5F1L-4E | 210 | 500 | 225 |
| FRN7.5F1L-4E<br>FRN11F1L-4E<br>FRN15F1L-4E | 300 | 600 | 280 |
| FRN18.5F1L-4E<br>FRN22F1L-4E<br>FRN30F1L-4E | 350 | 800 | 320 |
| FRN37F1L-4E<br>FRN45F1L-4E | 400 | 1100 | 320 |
| FRN55F1L-4E<br>FRN75F1L-4E | 450 | 1170 | 350 |
| FRN90F1L-4E | 450 | 1280 | 760 |

### 8.3.3 Dimensiones del teclado TP-E1

Unidad: mm



## 9. OPCIONES

| Nombre de la opción | | Función y aplicación |
|---|---|---|
| Opción principal | Reactancia de corriente continua (DCRE) | Se usa una DCRE principalmente para no perturbar el suministro eléctrico y para mejorar el factor de potencia (para reducir las componentes armónicas).<br><br>**Nota:** NO OLVIDE retirar el puente existente entre P1 y P(+) antes de instalar la DCRE. |
| | Filtros del circuito de salida (OFLE) | Instale un filtro OFLE en la salida del variador (secundario) para:<br>1) Suprimir la fluctuación de la tensión en los terminales de potencia del motor.<br>2) Suprimir la corriente de fuga (debido a componentes armónicos).<br>3) Reducir el ruido de emisión y/o inducción emitido por las fases de salida motor.<br><br>**Nota:** Utilice un OFLE dentro del rango permitido de frecuencia portadora especificada por el parámetro F26 o de lo contrario se sobrecalentará el filtro. |
| | Inductancias de anillo (ACL) | Para reducir el ruido emitido por el variador se utiliza una ACL. |
| | Filtro de entrada | Filtro para que el variador cumpla las directivas EMC europeas. |
| | Reactancia de corriente alterna (ACRE) | Esta opción debe conectarse al lado primario (lado de la alimentación del variador), cuando el factor de desequilibrio entre fases se sitúe entre el 2 y el 3%.<br>$\text{Desequilibrio de voltaje} = \frac{\text{Voltaje máx. (V)} - \text{Voltaje min. (V)}}{\text{Voltaje medio trifásico (V)}} \times 67$ |
| Opción de funcionamiento y comunicaciones | Teclado multifunción (TP-G1) | Le permite monitorizar el estado del variador (tensión, corriente y potencia de entrada), así como ajustar diferentes parámetros. Equipado con una pantalla de cristal líquido. |
| | Cable de extensión para teclado (CB-S) | El cable de extensión conecta el puerto del teclado del equipo con el teclado (cable alargador). Se dispone de tres longitudes: 5 metros (CB-5S), 3 metros (CB-3S) y 1 metro (CB-1S). |
| | Tarjeta de comunicaciones RS485 (OPC-F1-RS) | Puerto de comunicaciones para la comunicación con un PLC u ordenador externo. |
| | Tarjeta de interfaz DeviceNet (OPC-F1-DEV) | Utilice esta tarjeta de interfaz para comunicar con una estación maestra de DeviceNet. |
| | Tarjeta de relés (OPC-F1-RY) | Utilice esta tarjeta de relés para transformar las salidas Y1 a Y3 del equipo en salidas de relé. |
| | Loader software | Software de control del variador que facilita el ajuste de los parámetros y visualización de información. |
| | Accesorio para ventilación externa (PB-F1) | Con este adaptador puede montar el variador en el interior del cuadro y que el radiador del equipo quede fuera del armario. Disponible para variadores con una capacidad de 30 kW o inferior. |
| | Montaje sobre Panel (MA-F1) | Si el variador a sustituir es de la serie P11, existe un panel que facilita la fijación del variador FRENIC-Eco sin necesidad de realizar nuevos taladros en la superficie a colocarlo. |

Tarjeta OPC-F1-DEV

Tarjeta OPC-F1-RS

Tarjeta OPC-F1-RY

Teclado TP-G1